مقدمة

لعبت النخلة دورًا هامًا فى حياة الإنسان، ولقد عايش العربى قديمًا وحديثًا هذه الشجرة المباركة المعطاءة وأفاد من ثمرها وبقية أجزائها. ولما جاء الإسلام أضفى مزيدًا من الأهمية لهذه الشجرة. القرآن الكريم يشير فى كثير من الآيات إلى جوانب إعجازية سواء فى الأنفس أم الآفاق أم الثمرات.

والسنة النبوية الشريفة تذخر بالكثير من الأحاديث التى تتحدث عن النخيل وكذلك ثمره وأهميته الغذائية والطبية.

وهناك الكثير من التوجهات النبوية الخاصة باستخدام التمر فى حياتنا.

يقدم هذا الكتاب معلومات عن نخلة التمر من حيث المعاملات الزراعية المختلفة وأهم الآفات والأمراض التى تصيب النخلة فى البستان والإجراءات الوقائية والعلاجية لمكافحتها. كما يتعرض إلى آفات التمور فى المخزن وأهم طرق الوقاية والمكافحة.

ونرجو أن نكون قد وفقنا فى إخراج هذا المؤلف، ونأسف لأى خطأ أو قصور قد يلحظه القارئ، ونرحب بأى توجيه وبكل نقد بناء.

ونحمد الله العلى القدير على أن وفقنا فى هذا العمل داعين المولى عز وجل أن يجعل عملنا خالصا لوجهه الكريم، وأن يغفر لنا الزّلل ويجعله فى صحائف أعمالنا يوم لا ينفع مال ولا بنون إلا من أتى الله بقلب سليم.

والله المستعان

المؤلفان

الباب الأول

نخيل البلح The Date Palm

نخيل البلح شجرة مباركة متعددة المنافع وقد اهتم الإنسان بها منذ قديم الزمان كما ورد ذكرها فى الكتب السماوية التوراة والإنجيل وكذلك فى القرآن الكريم وفى أحاديث الرسول الكريم ﷺ، وتعتبر التمور (ثمار نخيل البلح) أحد السلع الاستهلاكية حيث تستهلك طازجة أو رطبة أو مجففة، ومن المعروف أن نخيل البلح يحتل مكانا هاما فى حياة المزارع وبيئته منذ فجر التاريخ، كما أن النخلة يطلق عليها «شجرة الحياة». وكان هناك دائما هالة من الطقوس الأسطورية والتى تطورت إلى ما يشبه عبادة النخيل وقد كان النخيل مقدسا وكان يرسم فى المعابد وفى زخرفة القصور. وكلمة تمر مشتقة من الكلمة العبرية تامار التى تعنى «نخيل أو تمر». وقد ذكر النخل أو التمر فى التلمود بصورة مفصلة كما أطلق اسم تامارا على البنات اليهوديات رمزًا لجمالهن وتيمنًا بخصوبتهن.

وقد ورد فى الإنجيل أن أنصار السيد المسيح عليه السلام قد فرشوا سعف النخيل عند دخوله أورشليم (بيت المقدس) لأول مرة. كما يعرف أن الاخوة المسيحيين يحتفلون بعيد السعف.

وذُكر النخيل فى القرآن الكريم أكثر من أى نبات أو فاكهة أخرى ومنها:

﴿ فِيهِمَا فَٰكِهَةٌ وَنَخْلٌ وَرُمَّانٌ ﴿٦٨﴾ ﴾. (سورة الرحمن – الآية: ٦٨)

﴿ وَمِن ثَمَرَٰتِ ٱلنَّخِيلِ وَٱلْأَعْنَٰبِ تَتَّخِذُونَ مِنْهُ سَكَرًا وَرِزْقًا حَسَنًا ۗ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَةً لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٦٧﴾ ﴾. (سورة النحل – الآية: ٦٧)

﴿ وَجَعَلْنَا فِيهَا جَنَّٰتٍ مِّن نَّخِيلٍ وَأَعْنَٰبٍ وَفَجَّرْنَا فِيهَا مِنَ ٱلْعُيُونِ ﴾.

(سورة يس – الآية: ٣٤)

﴿ فَأَجَآءَهَا ٱلْمَخَاضُ إِلَىٰ جِذْعِ ٱلنَّخْلَةِ قَالَتْ يَٰلَيْتَنِى مِتُّ قَبْلَ هَٰذَا وَكُنتُ نَسْيًا مَّنسِيًّا ﴿٢٣﴾ ﴾ (سورة مريم – الآية: ٢٣)

وهناك العديد من الآيات الأخرى فى سور القرآن الكريم ذكر فيها النخيل. وكان لنخيل البلح أهمية وتقدير عند رسول الله ﷺ كما ورد فى أحاديثه الشريفة ومنها:

«إن قامت الساعة وفى يد أحدكم فسيلة فإن استطاع أن لا يقوم حتى يغرسها فليغرسها».

«من أفطر بشق من التمر كفاه الله شر ذلك اليوم».

«النخل والشجر بركة على أهلهم وعلى عقبهم».

«أطعموا نساءكم التمر فإنه من كان طعامها فى نفاسها التمر خرج ولدها حليما فإنه كان طعام مريم حين ولدت ولو علم الله خيرا من التمر لأطعمها إياه».

ومن هنا يتضح أهمية نخيل البلح على مر العصور والأزمان.

وتنتشر زراعة النخيل فى معظم البلاد العربية وخصوصًا المناطق الصحراوية ذات الجو الجاف كما تمتد زراعته خارج هذه البقاع وأصبحت موجودة بالمنطقة الحارة الممتدة من جزر الكنارى فى المحيط الأطلسى غربا إلى نهر الأندلس فى باكستان شرقا فيما بين خطى عرض ١٠ إلى ٣٥ شمال خط الاستواء ومنها انتشرت إلى الهند فى الشرق الأقصى حتى بلاد الصين ثم امتدت زراعتها خارج هذه البقاع فى كثير من أنحاء العالم كجنوب أفريقيا وأستراليا والأمريكتين وجزء من أوروبا. وتتركز زراعة النخيل بشكل واضح فى العالم العربى وبعض الدول الإسلامية مثل إيران وباكستان.

العوامل التى تؤثر على توزيع وانتشار نخيل البلح فى العالم:

لقد انتشر نخيل البلح بفعل الإنسان لحد كبير إلا أن هناك عوامل كثيرة أخرى تتدخل فى الحد من انتشار نخيل البلح ألا وهى تلك العوامل أو الظروف

البيئية الخاصة بنموه. وهناك مقولة معروفة بأنه يجب أن تكون أقدام (جذور) البلح فى الجنة ورأسه فى النار. وهذا تعبير عن أن نخيل البلح يتطلب أن تكون جذوره مغمورة فى كميات كبيرة من الماء مع وفرة الحرارة المرتفعة أو العالية. وهى بذلك تحدد متطلبات نخيل البلح الأساسية. وتعتبر منطقة الخليج العربى هى الموطن الأصلى للنخيل وقد عرف النخيل بالعراق منذ أربعة ألف سنة قبل الميلاد وعرف فى مصر منذ أكثر من ثلاثة آلاف سنة قبل الميلاد. ويقدر عدد النخيل فى العالم بواحد وتسعين مليون نخلة منها فى العالم الإسلامى والعربى ما يقرب من ٨٩ مليون نخلة وتحتل العراق المركز الأول من حيث أعداد النخيل (حوالى ٢٢ مليون نخلة).

● الاحتياجات الحرارية:

من الملاحظ أنه عند توفر الاحتياجات المائية لنخيل البلح فإن درجة الحرارة تصبح العامل المحدد الرئيسى للنمو والإنتاج، وعند ارتفاع درجة الحرارة فى المناطق الصحراوية لا يكون هناك تأثير للحدود العليا لها على نمو نخيل البلح حيث إن درجة الحرارة حول ٥٠ درجة مئوية أو أكثر لا تضر بالنخيل ولو أن الحرارة المرتفعة قد تؤثر فسيولوجيا على ثمار البلح الناتج فيصبح أكثر صلابة وجفافا وترجع مقاومة نخيل البلح للحرارة العالية عن أنواع الفاكهة إلى أن نخيل البلح لديه قمة نامية واحدة فى داخل تاج النخيل المعزول حراريا عن المحيط الخارجى وكذلك الإمداد المستمر بالماء الأرضى والذى يرتفع ببطء فى الجذع ويتبخر من خلال أوراق النخيل وكلا هذين التأثيرين ينتج عنهما مجال حرارى لا يتجاوز ٤ — ٥ درجات مئوية فى منطقة القمة النامية بينما يتراوح مدى الاختلاف فى درجة الحرارة فى المناطق الصحراوية إلى ٢٠ درجة مئوية أو أكثر وهذا التأثير الملطف الناتج عن الاختلافات اليومية لدرجات الحرارة العالية الشديدة يجعل من الممكن أن يعيش النخيل فى ظروف درجات الحرارة العالية بل يعيش لحد ما فى ظروف درجات الحرارة المنخفضة حتى درجات التجمد.

بيانات إحصائية لنخيل البلح فى جمهورية مصر العربية

طبقا لإحصائية (١٩٩٩)

المنطقة	أهم المحافظات المنتجة	المساحة (فدان)	عدد النخيل الإناث المثمرة	إنتاجية النخلة (كجم)	الإنتاج (طن)
الوجه البحرى	البحيرة	٢٣٢٤٥	٣٤٣٩٣٦٩	١٢٩,٨٤	٤٤٦٥٧٣
	الشرقية	١٣٣٩١	٩١٧٨٢٨	١٤٧,٨٢	١٣٥٦٧٣
	القليوبية	٥٤٩	١٠١٨٥٩٣	١٨٢,٩٣	١٨٦٣٣٣
		٧١١	١٠١٩٥٢	١٢٤,٩٤	١٢٧٣٨
مصر الوسطى	الفيوم	٧٧١٥	١٧٠٧٤٥٩	١٠٤,٩١	١٧٩١٢٥
	الجيزة	١١٠٧	٦٣٤٩٥٢	٩٦,٥١	٦١٢٧٩
	المنيا	٥٧١٣	٤٦٩٣١٦	١٢٠,٠٢	٥٦٣٢٨
		٨٤٢	٤١٠٧٧٣	١٠٢,٠	٤١٨٩٩
مصر العليا	أسوان	٥٢٤٦	٢٠٨٥٠٤٧	٦٧,٠٢	١٣٩٧٣٦
		٣٠٧٤	٩٥٨٤٣٨	٦٥,٩٨	٦٣٢٤٢
إجمالى الوادى		٣٦٣٠٦	٧٢٣١٨٧٥	١٠٥,٨٤	٧٦٥٨٣٤
إجمالى خارج الوادى (الأراضى الجديدة)	الوادى الجديد	٣٠٧٩٨	١٧١٣٤٢٩	٨٢,٠١	١٤٠٥١٩
		١٠٥٥	٧٤٢١٣٠	٧٣,٢٢	٥٤٣٢٨
	مطروح				
	النوبارية	٥٢٠٤	٥٢٧٧٧٨	١٠٠,٠٠	٥٢٧٨٨
		٧٣١٧	١٦٦٩٨٦	١٢٢,٠٠	٢٠٣٧٣
إجمالى الجمهورية	الأراضى القديمة	٣٦٣٠٦	٧٢٣١٨٧٥	١٠٥,٨٤	٧٦٥٤٣٤
	الأراضى الجديدة	٣٠٧٩٨	١٧١٣٤٢٩	٨٢,٠١	١٤٠٥١٩

الجدول التالى يوضح الأصناف المنتشرة زراعتها فى جمهورية مصر العربية وإنتاجيتها ومكان انتشارها، ومدة تخزين تلك الثمار فى كل مرحلة:

مجموعة الأصناف	الصنف	الاحتياجات الحرارية (٥ م)	مكان انتشاره	الإنتاج (طن)	٪ من الإنتاج	متوسط إنتاجية النخلة (كجم)
الأصناف الرطبة	بلدى ومجهول حيانى زغلول سمانى أمهات بنت عيشة	١٦٠٠-١٢٥٠	الوجه البحرى ومصر الوسطى الشرقية البحيرة الجيزة البحيرة والشرقية	٥٢٠٠٠٠	٨٠ ٤٤ ١٦ ٢٠	١٠٠
الأصناف نصف الجافة	سيوى عجلانى عمرى اخرى	٢٢٠٠-١٩٠٠	الجيزة وخارج الوادى الشرقية	١١٧٠٠٠	١٨ ١٤ ١,٥ ٠,٥	٧٢
الأصناف الجافة	برتمودا جنديلا ملكابى أخرى	٣٠٠٠-٢٥٠٠	أسوان أسوان أسوان أسوان	٦٥٠٠ ٤٥٠٠	١	٥٥

تابع الجدول:

مرحلة النضج	درجة الحرارة	المعاملة الكيماوية	التخزين	التعبئة	المنتج
	—	—	—	—	خلال طازج
	غليان - تجفيف	—	—	تعبئة فى أكياس	خلال مطبوخ
خلال	تجميد	—	ثلاجات تجميد	—	خلال مجمد
	—	خل وملح	—	—	خلال تـم إنضاجه صناعيا
	إنضاج فى الحقل وتجفيف	—	يكبس فى برطمانات أو سلال	برطمانات أو سلال	رطب/ تمر مكبوس
	—	—	—	—	رطب طازج
	تبريد	—	تخزين فى مبردات	—	رطب مخزن بالتبريد
رطب	—	حفظ	—	—	رطب محفوظ
	إنضاج فى الحقل وتجفيف	—	يكبس فى برطمانات أو سلال	برطمانات أو سلال	رطب/ تمر مكبوس
تمر	—	—	—	—	تمر
	—	—	تدخين	يكبس فى برطمانات أو صناديق	عبوات كبيرة
	تجفيف - إنضـاج ثم ترطب	تغليف الثمار	تدخين	عبوات مختلفة	بلح معبأ للبيع بالتجزئة

أهم الأصناف المنتشرة فى الوطن العربى:

الصنف	أماكن الانتشار	وصف الثمار	مرحلة الاستهلاك
١ - البرحى	العراق والمملكة العربية السعودية	بيضاوية غليظة تميل إلى الاستدارة – لونها أصفر مشمشى يتحول إلى اللون الكهرمانى عند طور التمر	اكتمال التلوين (البسر أو الزهو) وفى طور الرطب
٢ – ساير أو أسطى عمران	البصرة بالعراق ومنطقة الأحساء بالسعودية وإيران	الثمرة إهليليجية أو بيضاوية مستطيلة لونها عند اكتمال التلوين أصفر محمر، والرطب لونه عسلى	الرطب أو يكبس
الحلاوى	المنطقة الجنوبية فى العراق	مستطيلة وقمتها مستديرة تنتهى بنتوء دقيق، الثمرة مكتملة النمو لونها محمر، والرطب لونه عسلى	الرطب
الخضراوى	العراق	بيضاوية مستطيلة لونها عند اكتمال النمو (البسر) أصفر مخضر، أما التمر فلونه أحمر داكن مغطى بطبقة شمعية خفيفة	الرطب أو يكبس

تابع الجدول السابق:

الصنف	أماكن الانتشار	وصف الثمار	مرحلة الاستهلاك
الخستاوى	العراق	بيضاوية مستطيلة ذات حجم صغير إلى متوسط، الرطب لونه عسلى ويصبح بنيا داكنا عند النضج التام	الرطب أو يكبس
الزاهدى	العراق	بيضاوية باستطالة متوسطة الحجم الرطب عسلى فاتح	التمر والكبس
دجلة نور	تونس والجزائر	بيضاوية مستطيلة ذات لون أحمر فاتح وقد تكون برتقالية اللون والذى يتحول إلى اللون الداكن المغطى بطبقة شمعية رقيقة فى مرحلة التمر	التمر

أهم الأصناف المنتشرة فى جمهورية مصر العربية:

الصنف	أماكن الانتشار	وصف الثمار	مرحلة الاستهلاك
١ - الحيانى		متوسطة الحجم مستديرة القمة لونه أحمر قاتم عند اكتمال نموها ويتحول إلى اللون الأسود عند وصولها إلى مرحلة الرطب	اكتمال النمو والرطب أو يكبس فى صورة عجوة
٢ – الزغلول		كبيرة الحجم، القشرة ناعمة حمراء اللون غير داكنة بها تعاريق صفراء ذهبية	التلوين الكامل
٣ - السمانى		ذات شكل بيضاوى مستطيل، القشرة ناعمة ذات لون أصفر مشوبة بنقط أو خطوط حمراء يتحول ألوانها إلى الزيتى	اكتمال التلوين أو الرطب كما يصنع منه المربى
٤ - الأمهات		الثمار صغيرة نسبيا، لونها عند اكتمال نموها أصفر فاتح أما فى مرحلة الترطيب فيكون أصفر داكنا قريبا من العسلى والقشرة يسهل فصلها	الرطب
٥ – بنت عيشة		متوسطة إلى صغيرة الحجم قشرتها حمراء داكنة مخططة بخطوط تشبه اللون الأسود عند النضج والقشرة سميكة	الرطب
٦ - العمرى		كبيرة الحجم عريضة من المنتصف والثمار مكتملة النمو لونها برتقالى يتحول للون الأسود فى مرحلة التمر	التمر – الثمار نصف جافة - جافة

تابع الجدول السابق:

الصنف	أماكن الانتشار	وصف الثمار	مرحلة الاستهلاك
٧ - العجلانى		متوسطة الحجم لونها أصفر. وفى مرحلة اكتمال النمو يتحول إلى الأسود فى مرحلة الرطب	التمر – الثمار نصف جافة - جافة
٨ – السيوى أو الصعيدى		متوسطة الحجم لونها أصفر عند اكتمال التلوين (البسر) ويتحول إلى اللون البنى الداكن بعد ذلك	اكتمال التلوين (البسر) أو الأطوار التالية
٩ – البركاوى (السكوتى أو البريمى)	•	متوسطة أو كبيرة الحجم غير منتظمة الشكل مدببة مسحوبة الطرف قشرتها ناعمة الملمس لونها أصفر غامق عند القاعدة وأسمر مائل إلى الحمرة من القمة إلى القاعدة	التمر – يعتبر من الأصناف الجافة
١٠– البرتمودا		كبيرة الحجم لونها برتقالى مبرقش باللون الحمر وعند النضج تضمر ويصبح لونها بنيا فاتحا عند اكتمال النمو	التمر – صورة نصف جافة
١١ - الجنديلة		متوسطة الحجم لونها قبل النضج أصفر يتحول للبرتقالى عند القاعدة وأسمر ضارب للحمرة من القمة	التمر – الأصناف الجافة
١٢ – المجهل			

ويمكن القول: إن نخيل البلح يمكنه تحمل مدى كبيرا من درجات الحرارة حتى ٥٠ - ٦٠ درجة مئوية ولكن لكى يثمر النخيل فإنه يحتاج إلى توفر طاقة حرارية معينة ويلاحظ أن النخيل يزهر فقط عندما ترتفع درجة حرارة الظل أعلى من ١٨ درجة مئوية ويثمر على درجة حرارة أعلى من ٢٥ درجة مئوية وأن النمو الخضرى يقف عند انخفاض درجة الحرارة إلى أقل من ١٠ درجة مئوية. ويمكن حساب الاحتياجات الحرارية لنخيل البلح عن طريق حساب متوسط الحرارة اليومية مطروحا من ١٨ درجة مئوية (درجة حرارة التزهين) وتجمع الدرجات جبريًا وذلك من وقت تفتح الأزهار وحتى جمع المحصول. ويمكن اعتبار أن ١٨٠٠ درجة وحدة هى الحد الأدنى لاحتياجات الأنواع العادية من البلح.

● درجة الرطوبة النسبية فى الهواء:

وهى عبارة عن كمية الرطوبة فى الهواء منسوبة إلى كميتها عند درجة التشبع ببخار الماء فى درجة حرارة معينة. وتعتبر الرطوبة النسبية من العوامل الهامة لتحديد جودة الثمار الناتجة كما وأن لها تأثيرا على نضج الثمار وانتشار الآفات الحشرية ونمو الفطريات.

وأمّا فى المناطق الحارة فإن التمر الناتج يصبح جافا لا تزيد نسبة الرطوبة به عن ١٠٪ عند النضج مما يسمح بزيادة مدة حفظ البلح. وعلى النقيض من ذلك فى المناطق الساحلية فإن ارتفاع الرطوبة النسبية يؤخر من تبخر الرطوبة من الثمار مما لا يسمح بوصول البلح إلى مستوى رطوبة آمن لحفظه والذى يوجب معه استهلاكه فى فترة قصيرة.

● الرياح:

وهى أحد العوامل الهامة المؤثرة على إنتاج البلح لما لها من تأثير سلبى خلال فترة التلقيح التى تتم يدويا، كذلك إحداث تلف للثمار نتيجة ارتطامها بالسعف، كذلك تأثير رياح الخماسين وما تحمله من أتربة على سطح ثمار التمر والتى يصعب معه عملية الغسيل لتنظيف الثمار من الأتربة.

● **الأمطار والاحتياجات المائية:**

من الملاحظ أن الأمطار ليس لها أهمية فى إمداد النخيل باحتياجاته المائية فى مناطق زراعته. ويلاحظ أن شجرة نخيل البلح تحتاج فى المتوسط إلى ٢٥٠ مترا مكعبا من الماء سنويا ونجد فى أفضل الظروف أن إنتاج الكيلوجرام من ثمار البلح يحتاج إلى ٢ متر مكعب من الماء.

كما يلاحظ أن نوعية مياه الرى هامة جدا حيث وجد أن نمو فسائل النخيل الصغيرة يتدهور وذلك عند ريها بماء يحتوى على أملاح بتركيز ٣٠٠٠ جزء فى المليون، كما ويلاحظ أن التركيزات العالية من الأملاح يكون لها تأثير ضار على كمية ونوعية التمر الناتج.

ونجد أن نخيل البلح يقاوم الجفاف كما أنه يتحمل الغمر بالمياه لفترات طويلة وهذا يفسر سبب وجود العديد من الفجوات الهوائية الواسعة فى نسيج جذوره.

● **التربة:**

ينمو نخيل البلح فى معظم أنواع التربة سواء التربة الرملية أم التربة الطينية الثقيلة بشرط توفر الاحتياجات الغذائية ومياه الرى والصرف الجيد ويجب ألا تحتوى على كميات كبيرة من الأملاح مثل كوبونات وكلوريدات وكبريتات لأيون الصوديوم والكالسيوم والماغنسيوم بالإضافة لاحتوائها واحتفاظها بقدر مناسب من الرطوبة حتى تتمكن الجذور من النمو وامتصاص العناصر، وتعتبر التربة الرملية السلتية جيدة الصرف هى الأفضل لزراعة النخيل.

● **الضوء:**

تحتاج أشجار نخيل البلح إلى متطلبات عالية من حيث شدة الإضاءة وبالتالى فإن المناطق التى يكثر بها احتجاب الشمس لا تصلح لزراعة نخيل البلح.

الوصف النباتى:

نخيل البلح Phoenix dactylifera يتبع العائلة النخيلية (Palmaceae) والتى تضم بالإضافة إلى نخيل البلح كلا من نخيل جوز الهند وأنواع أخرى تعطى ثمارًا

صالحة للاستهلاك أو تنتج الزيت، كذلك تضم العديد من أنواع نخيل الزينة الجميلة أو أنواع الخشب المختلفة.

ونخيل البلح ذات أهمية كبيرة وقد انتشر على مدار الحضارات المختلفة.

- المجموع الجذرى:

تنمو الجذور فى مجاميع كبيرة من قاعدة الجذع بارتفاع يصل إلى نصف متر ومع نموها تعمل على تشقق قواعد الأوراق الصلبة المحيطة بالجذع. وجذور النخيل لا يوجد بها حلقة كمبيوم وتتكون من المرستيم الطرفى وتستمر فى النمو بنفس القطر وقد يصل قطر الجذر الرئيسى إلى نصف بوصة على امتداد طوله وتخرج من هذه الجذور الرئيسية فروع أصغر منها أو تفرعات (جذور جانبية) تعطى شبكة الجذور الرفيعة والتى تشبه الشعر والتى تتكون قرب نهايات الجذور وأن وجود مثل تلك الجذور الحديثة قريبًا من أطراف الجذور يسبب كثيرا من المشاكل حيث إنه إذا قطعت أطراف الجذور عن طريق العزيق تقل كمية الامتصاص.

ويوجد فى نخلة البلح مرستيم فى آباط الأوراق الحديثة كما أن الأشجار الحديثة تخرج منها خلفات Offshoots ومن هذا المرستيم وعندما تتقدم الأشجار فى العمر وبعد أن تخرج الأوراق فى المناطق العلوية على الجذع وبعيدًا عن سطح التربة فإن هذه البراعم تميل إلى تكوين النورات الزهرية فقط أو تموت.

ويحدث تكشف الخلفات من البراعم الحديثة فى آباط الأوراق غير البالغة وذلك عند محور النخلة وعادة ما يكون ذلك على الأشجار صغيرة السن.

- الجذع أو الساق:

نخلة البلح تعتبر من النباتات وحيدة الفلقة حيث لا يوجد حلقة كمبيوم فى الساق أو الجذع ولذا نجد أن جذع النخلة لا يزداد فى السمك سنة بعد أخرى (فى أى منطقة) — كما هو الحال فى النباتات ثنائية الفلقة — وذلك بعد أن تصل الأوراق المتصلة به إلى نموها الكامل.

ويتم نمو الجذع والأوراق الجديدة من الأنسجة الميرستيمية — التى توجد فى قمة الساق (الجذع) – عن طريق انقسام الخلايا وكبر حجم الخلايا. ويتم استكمال سمك الجذع بواسطة استطالة تلك الخلايا فقط. ويوجد فى قمة الساق برعم طرفى ضخم يطلق عليه «الجمار» ويتجه هذا البرعم فى نموه دائما إلى أعلى وتنحصر فيه منطقة نمو النخلة وانقسام الخلايا وزيادتها فى العدد. والبرعم الطرفى مخروطى الشكل يحتوى على أوراق صغيرة كثيرة متكشفة ويوجد فى أبط كل منها برعم صغير.

- الأوراق (السعف أو الجريد):

يحمل الجذع عند قمة التاج المكون من عدد من الأوراق (السعف). والورقة عبارة عن نصل طويل مرن يختلف طوله باختلاف الأصناف وكذلك عمر النخلة حيث يتراوح طوله من ٩٠ – ١٢٠ سم للنخلات صغيرة السن إلى ٢٧٠– ٤٨٠سم فى الأشجار البالغة. والورقة مركبة ريشية.

وتنتج النخلة سنويا من ٨ – ٢٠ سعفة (بمتوسط ١٢ سعفة) ويبلغ مجموعه فى القمة عادة من ٣٠ – ١٥٠ سعفة حسب الصنف والظروف البيئية والعمليات الزراعية المختلفة. ويظل السعف أخضر يقوم بوظائفه لفترة تصل إلى ٣ – ٧ سنوات.

الفسائل:

الفسيلة عبارة عن فرخ جانبى ينمو من برعم يوجد بالقرب من أو تحت سطح التربة. وعندما تتقدم الفسيلة فى العمر يكون لها مجموعها الجذرى الخاص بها ومن ثم يمكن فصلها عن النبات الأم وزراعتها كنبات مستقل بالمشتل أو الأرض المستديمة. وفى حالات قليلة تخرج الخلفات على ساق النخلة على ارتفاعات مختلفة من سطح الأرض وتسمى فى هذه الحالة بالرواكب أو الطواعين.

ومن المعروف أن النخلة تمر بعدة مراحل متتابعة خلال فترة حياتها وتلك المراحل يمكن إيجازها فى الآتى:

(أ) مرحلة الفرخة:

ويطلق هذا الاسم على النمو الخضرى الجانبى (النخلة الصغيرة) المتفرع عند جذور النخلة الأم حيث تتميز بأوراقها الريشة المتلاصقة وتحتفظ بهذه التسمية وهى ما زالت ملتصقة بالنبات الأم (٥ – ٨ سنوات).

(ب) مرحلة الفسيلة:

وهى تشبه المرحلة السابقة إلا أنها تختلف عنها بأنه قد تم فصلها عن النخلة الأم وزراعتها بالمشتل كنبات مستقل (٤ – ٦ سنوات).

(جـ) مرحلة الفتوة (النشوة):

وهى مرحلة إعطاء الأزهار وإنتاج الثمار وكذلك إنتاج الفسائل. (وهذه المرحلة تتراوح ما بين ٤ – ٢٠ سنة).

(د) مرحلة الربيعة:

وهى مرحلة أمثل وأفضل إنتاج مع توقفها عن إنتاج الفسائل (وتستغرق تلك المرحلة ٣٠ – ٣٥ سنة).

(هـ) مرحلة الطويلة:

تعرف بمرحلة النهاية حيث تعطى النخلة محصولا فى عام وتتوقف عن الإنتاج فى العام التالى ويصبح وجودها غير مفيد من الناحية الاقتصادية (وتعتبر مرحلة تدهور الإنتاج).

الأزهار:

نخلة البلح من النباتات أحادية الجنس ثنائية المسكن أى إن هناك نخلة تحمل أزهارًا مذكرة ونخلة أخرى تحمل أزهارًا مؤنثة. والأزهار تُحمل فى نورات (مجموعة الأزهار معًا) إغريضية، ويمتد خروج النورات إلى قرابة الشهر، والنورة عبارة عن اغريض Spadix متفرع يوجد به عدد كبير من الشماريخ الزهرية Spikes متصلة إلى محور لحمى وهى موجودة فى داخل غلاف صلب يعرف بالغمد

Spathe والتى تسمى طلعة أو إغريضا أو جفًّا (مجموعة الأزهار). وعادة ما يكون الإغريض المذكر أصغر وأعرض من الإغريض المؤنث. ويتراوح طوله ما بين ٢٥–١٠٠سم. وتحمل النخلة المذكرة عادة ما بين ١٠ – ٣٠ إغريضًا أو جفًا فى السنة فى حين أن النخلة المؤنثة تحمل ما بين ٦ – ٨ أغاريض فى السنة وهناك ظاهرة المعاومة أو تبادل الحمل فى نخيل البلح المؤنث حيث قد لا تحمل فى بعض السنين شيئًا من الأغاريض المؤنثة.

الأزهار المذكرة:

تتركب الأزهار المذكرة من ثلاث سبلات حرشفية وثلاث بتلات جالسة وعليها غلاف شمعى لونه كريمى وتحتوى الزهرة الواحدة على ستة أسديات تعطى حبوب لقاح بيضاء اللون. وتسمى مجموعة الشماريخ الزهرية المتفرعة من حامل النورة باسم السف أو الكوز وينتج ذكر النخيل عددًا يتراوح بين ١٠ – ٣٠ نورة أو طلعًا سنويًا وهو منتظم فى إنتاجه من النورات، وفى هذا يختلف عن النخيل المؤنث التى تميل إلى المعاومة بصفة أساسية.

الأزهار المؤنثة:

وهى أزهار ليس لها رائحة، تتركب من غلاف شمعى بداخله ثلاث كرابل متساوية فى الحجم بطرف كل منها ميسم غير متفرع وكل كربلة تحتوى على بويضة واحدة. وعند الإخصاب تتحول إحدى الكرابل إلى ثمرة وتسقط الكربلتين الأخريين أما إذا لم تتم عملية الإخصاب فتنمو ثلاث الكرابل مكونة ثمارا عديمة البذور وتكون الثلاث ثمارًا مضلعة (مثلثة) الشكل ولا يكتمل نموها ولا تنضج طبيعيا وفى هذه الحالة تسمى صيصا أو شيصا.

التلقيح والإخصاب وعقد الثمار

تعتبر عملية التلقيح أو ما يعرف بعملية التأبير أو التوبير من العمليات الهامة فى إنتاجية نخيل البلح حيث يتوقف عليها كمية وكذلك جودة المحصول الناتج. وحيث إن نخيل البلح ثنائى المسكن أى إن الأزهار المؤنثة تحمل على نبات فى

حين إن الأزهار المذكرة تحمل على نبات آخر لذا فإن كمية المحصول تتوقف بدرجة كبيرة على انتقال حبوب اللقاح من النبات المذكر إلى النبات المؤنث وحدوث عملية التلقيح والإخصاب.

وتحدث عملية التلقيح طبيعيا سواء بواسطة الرياح أم الحشرات إلا أن نسبة حدوثها تكون منخفضة فى نخيل البلح بسبب ثقل حبوب اللقاح وعدم قدرة الأزهار المؤنثة على جذب الحشرات لزيارتها، الأمر الذى يستوجب معه إجراء تلك العملية بواسطة الإنسان. وعادة يتم انتخاب ذكور النخيل (فحل) اللازمة لأخذ حبوب اللقاح منها لإجراء عملية التلقيح حيث ثبت أن نوع حبوب اللقاح تؤثر تأثيرا كبيرا فى خصائص أو صفات المحصول وهو ما يعرف بالميتازينيا Metaxenia (حيث يقوم الجنين والإندوسبيرم بإفراز مادة هرمونية أو أكثر تؤثر على تطور أنسجة المبيض ومن ثم يحدث التأثير الخاص بالذكر أو الفحل المستخدم).

**** الشروط الواجب توافرها في ذكور نخيل البلح المختارة لضمان توفر حبوب اللقاح اللازمة لعملية التلقيح:**

١ - مناسبة موعد إزهار تلك الذكور مع موعد إزهار الأصناف المنزرعة بالمزرعة.

٢ - أن تنتج تلك الذكور حبوب اللقاح ذات الحيوية العالية وبكميات غزيرة ويكون لها القدرة على إنتاج أعداد كبيرة من الأغاريض (الشماريخ الزهرية) ذات الأحجام والأعداد الكبيرة.

** وعادة يخصص ذكر (فحل) نخيل لكل ٢٥ نخلة أنثى.

وتختلف حيوية حبوب اللقاح باختلاف الذكور، كما أن عملية تخزين حبوب اللقاح لاستخدامها فى الموسم التالى تؤثر على حيويتها حيث تقل حيوية حبوب اللقاح بتخزينها هذا ويمكن حفظ حبوب اللقاح لمدة عام أو أكثر فى مجفف على درجة ٤٠ درجة فهرنهيت.

ويلاحظ أن مياسم الأزهار المؤنثة تكون صالحة للتلقيح واستقبال حبوب اللقاح لفترات مختلفة قد تصل فى المتوسط إلى ١٥ يوما من تفتح الأزهار إلا أن عملية الإخصاب الجيدة قد تتم فى خلال أربعة الأيام الأولى من بدء انشقاق الأغاريض المؤنثة.

ويلاحظ أن أفضل وقت لإجراء عملية التلقيح هو وقت الضحى حيث يكون الندى قد تبخر. كما وجد أن أعلى نسبة عقد وأفضل جودة نحصل عليها عند إجراء التلقيح قبل غروب الشمس.

الثمرة الكاملة:

تعرف ثمرة البلح نباتيا بأنها ثمرة عنبة تتكون من بذرة واحدة محاطة بواسطة غشاء رقيق يعرف بالإندوكارب (Endocarp) واللب أو اللحم يعرف بالميزوكارب (Mezocarp) ثم قشرة أو جلد يعرف بالإكزوكارب (Exocarp). وتتصل الثمرة بالشمراخ الزهرى بواسطة قاعدة الكأس (القمع) وتحتاج الثمرة إلى حوالى ٢٠٠ يوم من التلقيح حتى مرحلة النضج الكامل (طور التمر).

وتمر ثمرة البلح بعدة مراحل للوصول إلى مرحلة النضج الكامل وتلك المراحل يمكن تمييزها إلى ٤ مراحل هى:

(أ) مرحلة كمرى.

(ب) مرحلة خلال.

(جـ) مرحلة رطب.

(د) مرحلة تمر.

ويلاحظ أن الزهرة المؤنثة بعد تلقيحها يطلق عليها حبابوك حيث تكون الثمرة مازالت صغيرة ذات لون أبيض ضارب للصفرة. وتزداد الثمرة فى الوزن والحجم وفى محتواها من السكريات المختزلة ويحدث زيادة نشاط الأحماض العضوية والمحتوى الرطوبى وفى نهاية تلك المرحلة يبدأ تحول الثمرة إلى اللون الأصفر أو الأحمر (طبقا للصنف) وتصبح الثمرة ناضجة نباتيا. أما مرحلة الخلال فتحدث

بها زيادة بطيئة فى الوزن مع زيادة كبيرة فى السكروز مع انخفاض فى الرطوبة وتترسب التانينات وبالتالى يختفى الطعم القابض وتصبح الثمرة صالحة للأكل فى مرحلة الخلال حيث أصبحت فى حالة نضج صالحة للتسويق.

وتبدأ مرحلة الرطب بتغير لون طرف الثمرة وتتميز تلك المرحلة بانخفاض فى وزن الثمرة (بسبب فقد الرطوبة) ويحدث تلون بنى لقشرة الثمرة وتصبح أنسجتها لينة ويتم تسويق البلح فى هذه الحالة فى صورة البلح الطازج أما لو تركت الثمار بدون قطف لتنضج أكثر على النخلة فإن الثمار تتحول إلى مرحلة التمر وفيها تنخفض رطوبة الثمار حتى تصل إلى ٢٥٪ تقريبا مما يعمل على حفظ ذاتى للثمار.

ويتميز البلح عن معظم أنواع الفاكهة بأن له مرحلة نضج نباتى واحدة ثم ثلاث مراحل من النضج التجارى أو الاستهلاكى (الخلال & الرطب & التمر). كما أن ثمار البلح الناضجة قد تفقد المادة القابضة Astringency بسرعة كما فى الصنف البارحى. وتجمع الثمار للاستهلاك وهى مازالت فى طور الخلال ولونها أصفر أو أرجوانى أو أحمر. والثمار التى تجمع فى هذه المرحلة يمكن أن تنقل إلى مسافات متوسطة ولكنها قد ترطب قبل أن تصل إلى المستهلك. كما أن هناك بعض الأصناف قد تجمع متأخرة قليلا عن ذلك عندما تبدأ فى الليونة عند قمتها وتعرف بالثمار الرطب Rutab، وقد تكون ثمار بعض الأصناف ناعمة الملمس فى هذه المرحلة وفى البعض الآخر مجعدة نتيجة لفقد الماء من اللحم أسفل الجلد وهذه الثمار تكون طرية جدا لا تتحمل النقل وتستهلك محليا. ويترك معظم المحصول لمرحلة التمر Tamar حيث يصبح لون الثمار كستنائيا أو بنيا داكنا ومجعدة فى نهاية تلك المرحلة السابقة.

المكونات الرئيسية لثمار نخيل البلح:

تتميز ثمار البلح بمكونات غذائية هامة:

١ - المحتوى الرطوبى

تختلف نسبة الرطوبة تبعا لمرحلة نمو الثمار حيث نجدها تمثل ٨٥٪ من محتوى الثمرة فى مرحلة الكمرى فى حين أنها تصل إلى ٥ – ١٠٪ فى مرحلة

التمر. ويلاحظ أن نسبة رطوبة ٢٠٪ تعتبر هامة جدا ليصبح البلح صالحا للتسويق والتخزين ونظرا لأن الرُطَب يحتوى على ٣٥٪ رطوبة بالتالى يعتبر مرحلة سهلة الفساد بالفطريات.

٢ - السكريات:

حيث يعتبر البلح مصدرا هاما للسكريات حيث تتكون السكريات فى التمر من خليط من السكروز (ك١٢ يد٢٢ أ١١) والجلوكوز (ك٦ يد١٢ أ٦) والفركتوز (ك٦ يد١٢ أ٦) وتختلف النسبة بين تركيز كل من السكروز والجلوكوز والفركتوز باختلاف الأصناف ويمكن القول أن أغلب أصناف البلح تحتوى على السكريات المحولة (جلوكوز وفركتوز) نتيجة لتحلل السكروز إلى السكريات المحولة.

٣ - البروتينات والدهون:

تحتوى الثمار على البروتينات بنسبة ١ - ٣٪ كما تحتوى على كميات ضئيلة من الدهن فى القشرة الخارجية (٢,٥ - ٧,٥٪)

٤ - الألياف الخام (المواد الصلبة غير الذائبة):

تشتمل أساسا على السليلوز والهيمسيليلوز واللجنين واللجنوسيليلوز والبروتينات الذائبة. وتلك المكونات يتم تكسرها خلال مراحل نضج الثمار وذلك بواسطة الإنزيمات لتتحول إلى مركبات قابلة للذوبان لتصبح الثمرة ناعمة وطرية.

وتصل نسبة تلك الألياف الخام فى البلح الناضج تجاريا ما بين ٢ - ٦٪ من وزن اللحم.

وتعتبر تلك الألياف ذات أهمية للمستهلك حيث يعطى الإحساس بالقضم للبلح كما أنها تعتبر مصدرا لاحتياجات المستهلك من الألياف فى الغذاء.

٥ - الفيتامينات والمعادن:

تحتوى ثمار البلح فى مرحلة النضج على فيتامينات أ، ب١، ب٢، نياسين بكميات معقولة بينما تعتبر ثمار البلح فقيرة فى فيتامين ج. ويعتبر البلح مصدرًا

جيدًا للبوتاسيوم والكالسيوم والحديد كما أنه يحتوى على كميات متواضعة من الكلورين والنحاس والماغنسيوم والكبريت والفوسفور.

٦ - الإنزيمات:

أهمها الإنفرتيز – البولى جالاكتيورينيز – البولى فينول أوكسيديز.

٧ - المكونات الكيميائية:

(أ) الفينولات العديدة والتى تشمل التانينات حيث توجد بكميات كبيرة خاصة فى الثمار ومادة التانين هى التى تسبب الطعم القابض فى معظم أصناف التمور فى مرحلتى الكمرى والخلال، وهذه المادة توجد فى الطبقة القريبة من القشرة الخارجية للثمرة. وهناك أصناف ليس بها الطعم القابض وهى خضراء مثل الزغلول الذى تكاد تكون ثماره خالية من المادة القابضة فى طور الكمرى. وتلك المادة القابضة لها تأثير كبير فى كون الثمار أصبحت صالحة للأكل من عدمه.

(ب) الأحماض العضوية : وتلك الأحماض ذات أهمية كبيرة فى تكوين النكهة المميزة للثمرة وأهم تلك الأحماض هى الستريك والماليك والأكساليك.

(جـ) المواد الطيارة: وتلك التى تعطى النكهة المميزة للبلح. هذا وقد وجد علاقة موجبة ما بين تركيز الأسيتالدهيد وجودة البلح الطازج. ويحدث انخفاض فى تركيز الأسيتالدهيد نتيجة لتطايره خلال خمسة أشهر من التخزين الخارجي.

(د) المواد الملونة الطبيعية : حيث يوجد الكلوروفيل & الكاروتينويدات & الأنثوسيانين & الأنثوسيانيدين & بعض الستيرولات.

تحديد مدى جودة ثمار البلح:

هناك معايير يتم تقييم الثمار على أساسها وهى :

١ – اللون والشكل والحجم والقوام ونسبة النوى/وزن الثمرة وكذلك مدى التجانس فى لون وحجم الثمار.

٢ – محتوى الثمرة من الرطوبة والسكريات والألياف وقد يضاف إلى ذلك بعض المكونات الأخرى.

٣ – مدى وجود عيوب فى الثمار مثل اختفاء اللون وانفصال القشرة ولفحة الشمس والانكماش والذبول والتشوه.

٤ – الإصابة بالحشرات والفطريات ووجود مواد غريبة وبقايا المبيدات والعفن والتحلل.

** ولإمكان التوصل إلى مواصفات جيدة للبلح يجب تقييم الصفات الرئيسية وخاصة الصفات غير المرغوبة وذلك بأسلوب رقمى حتى يمكن وضع قاعدة لدرجة جودة الثمار.

وعادة يتم جمع وتسويق البلح خلال ثلاث مراحل من نضجة ويتوقف الاختيار بين المراحل المختلفة على صفات كل صنف والظروف الجوية واحتياجات السوق وهذه المراحل كما سبقت الإشارة إليها هى:

١ – الخلال: حيث تكون الثمار ناضجة فسيولوجيا، صلبة هشة وتحتوى على رطوبة تصل إلى ٥٠٪ أو أكثر – لونها أصفر لامع أو أحمر، صالحة للاستهلاك المباشر السريع. وهذا ينطبق على الأصناف التى تكون سكرية فى هذه المرحلة مثل الزغلول & ليمزى.

٢ – الرطب: يتلون باللون البنى جزئيا أو كليا وتنخفض نسبة الرطوبة فيه إلى ٣٠ – ٣٥٪ وتتميز بطراوة الألياف واللحم الطرى ولا يتحمل التخزين.

٣ – التمر: يكون لونه عنبريا إلى بنى غامق أو أسود وتصل الرطوبة فيه إلى ١٠ – ٢٥٪ أو أقل. قوامه ما بين طرى إلى متماسك أو جامد ويمكن الاحتفاظ به لمدة طويلة مع الاهتمام بالوقاية من الإصابة بالحشرات.

وعادة تجد كل مرحلة من هذه المراحل قنواتها الخاصة بالتسويق وهناك بعض المعاملات الخاصة.

خدمة بستان نخيل البلح

الرى:

نخلة البلح لها القدرة على تحمل كل من نقص وزيادة الرطوبة الأرضية إلا أن إنتاجيتها تتوقف على مدى توفر الاحتياجات المائية لها فى الأراضى المختلفة حيث تختلف الاحتياجات المائية تبعا لاختلاف نوع التربة المنزرع بها النخيل وكذلك الظروف الجوية السائدة. ولقد أوضحت الدراسات أن نخلة البلح تحصل على حوالى ٥٠٪ من احتياجاتها المائية من القدمين السطحيين للتربة وتحصل على ٣٠٪ من عمق ٢ – ٤ قدم & ١٥٪ من العمق ٤ – ٦ قدم & ٥٪ من عمق ٦ – ٨ قدم كما أوضحت الدراسات أن معظم الجذور تنتشر فى عمق يتراوح ما بين ٩٠ – ١٠سم.

** وتقدر الاحتياجات المائية بـ ١٥ – ١٨ ألف متر مكعب للهكتار موزعة على مدار السنة طبقا لمرحلة النمو والحالة الفسيولوجية للشجرة كما يلى:

١ – مرحلة النشاط فى بداية موسم النمو:

حيث يكون الغرض فى هذه الفترة هو دفع النمو الخضرى والزهرى مما يتطلب معه الرى الغزير المتقارب حتى لا يؤثر قلة الماء على إنتاجية الأوراق الجديدة وظهور الشماريخ الزهرية وبالتالى التأثير على المحصول.

٢ – فترة الإزهار وعقد الثمار:

وهذه الفترة تعتبر من الفترات الحرجة بالنسبة لعمليات الرى، الأمر الذى يتطلب معه الرى الخفيف المتباعد مع الحذر من حدوث أى تعطيش أو زيادة الرى مما يؤدى إلى تساقط الأزهار والعقد الحديث.

٣ – مرحلة نمو الثمار:

يراعى فيها استمرار وانتظام عمليات الرى لضمان استمرار نمو الثمار للوصول بها للحجم النهائى المطلوب.

٤ – مرحلة نضج الثمار:

فى هذه المرحلة يكون الهدف منها دفع الثمار للتلون باللون النهائى لها وزيادة درجة حلاوتها مما يتطلب معه تقليل عمليات الرى أو الحد منه.

٥ – مرحلة ما بعد النضج وجمع الثمار وحتى بداية موسم النمو:

حيث يتم الرى على فترات متباعدة أثناء موسم الشتاء ويجب عدم إهمال الرى فى تلك الفترة حتى لا يؤثر ذلك على تكوين الطلع (الشماريخ الزهرية) الجديدة.

اعتبارات عامة فى رى نخيل البلح:

١ – عدم الرى الغزير للفسائل حديثة الزراعة فى الأراضى الطينية الثقيلة وكذلك عدم تعريضها للجفاف.

٢ – الرى المتقارب فى الأراضى المتأثرة بالأملاح وذلك لضمان حدوث غسيل مستمر لتلك الأملاح وتقليل تأثيرها الضار على النخيل.

٣ – الرى الغزير فى بداية موسم النمو وقبل التزهير لدفع عملية الإزهار.

٤ – الرى المنتظم أثناء مرحلة نمو الثمار وتلوينها.

٥ – الإقلال من الرى أثناء مرحلة نضج الثمار لدفع الثمار للنضج واكتمال تلوينها وزيادة حلاوتها.

٦ – الاهتمام بعمليات الرى بعد جمع المحصول لما له من تأثير على تكوين الطلع الجديد للموسم التالى.

٧ – إجراء عمليات الرى فى الصباح الباكر أو قبل الغروب وتجنب الرى فى وقت الظهيرة عند اشتداد الحرارة.

التسميد:

نخيل البلح من أشجار الفاكهة التى تتحمل سوء العناية بالحالة الغذائية إلا أن ذلك ينعكس على الإنتاجية وعلى صفات الجودة للثمار الأمر الذى يتطلب

معه وضع برنامج سمادى كامل سواء من ناحية الأسمدة العضوية أم الكيميائية والذى يتوقف على نوع التربة ومدى خصوبتها وكذلك عمر الأشجار وإنتاجيتها وحالتها الفسيولوجية وكذلك طريقة الرى المتبعة فى البستان.

عموميات فى تسميد نخيل البلح:

١ - الأسمدة العضوية:

تضاف مرة واحدة خلال شهرى نوفمبر وديسمبر بمعدل ٢٠ - ٣٠م^{3}/فدان وذلك حول جذوع النخيل بعمق ٢٠ - ٣٠سم (٣ - ٤ مقاطف/نخلة وعلى أن يضاف إليها كيلوجرام واحد سوبر فوسفات ١٥٪) ويتم تغطيته بالتربة ثم تروى.

٢ - التسميد الأزوتى:

حيث يضاف بمعدل ١,٢ - ١,٥ كجم آزوت صافى / نخلة فى العام وذلك تبعا لخصوبة التربة وعلى أن توزع على ٥ دفعات متساوية ابتداء من شهر مارس وحتى شهر يوليو وذلك بالنسبة للأشجار المنتجة أما الأشجار الصغيرة غير المنتجة فتنخفض تلك الكميات إلى الثلث تقريبا.

٣ - الأسمدة البوتاسية:

حيث تضاف بمعدل ١ - ١,٥ كجم سلفات بوتاسيوم/نخلة سنويا على دفعتين متساويتين فى مارس ومايو للأشجار المثمرة أما الأشجار الصغيرة التى لم تثمر بعد فيوزع المعدل السنوى على ٥ دفعات متساوية تبدأ من شهر مارس إلى شهر يوليو. ويراعى أن تضاف الأسمدة البوتاسية بالتبادل مع الأسمدة الآزوتية.

٤ - الكبريت القابل للبلل:

يضاف بمعدل ١ - ١,٥ كجم / نخلة فى شهر سبتمبر وتكون الإضافة كل ٢ - ٣ سنوات.

** اعتبارات عامة فى تسميد نخيل البلح:

١ - إضافة الأسمدة فى منطقة انتشار الجذور الماصة للاستفادة الكاملة والسريعة منه.

٢ – الرى عقب التسميد مباشرة، والاهتمام بتوفير الرطوبة المناسبة لاستمرار عمليات امتصاص العناصر الغذائية المضافة.

٣ – الاهتمام بعملية الصرف وتخفيض مستوى الماء الأرضى لزيادة نشاط المجموع الجذرى.

٤ – التخلص من الأملاح الضارة (مثل كربونات الصوديوم) وذلك باضافة الجبس الزراعى والمواد العضوية وذلك للاستفادة من العناصر الغذائية بالتربة.

٥ – تبادل التسميد الآزوتى مع التسميد البوتاسى.

تكاثر النخيل:

يتكاثر نخيل البلح بطرق عديدة أهمها:

١ – التكاثر الجنسى أو التكاثر باستخدام البذرة:

وهى أصل التكاثر بالنخيل منذ أقدم العصور لسهولتها وعدم وجود أى مشاكل فى إنتاج النباتات الجديدة إلا أن تلك الطريقة غير مستحبة لما لها من تأثير على الصفات التى تحملها النباتات الجديدة الناتجة من هذه الطريقة وذلك لاختلافها فى التراكيب الوراثية فيما بين بعضها وبعض وبينها وبين النبات الأم الناتجة عنها وبالتالى لا تكون صادقة فى تمثيلها للصنف المراد إكثاره وزراعته. وتعرف النباتات الناتجة من هذه الطريقة من التكاثر بأسماء مختلفة مثل المجهل والشباهى والبلدى والنتور.

وتستخدم هذه الطريقة عادة فى برامج التربية وإنتاج الأصناف الجديدة.

٢ - الفسائل:

وهى الطريقة المتبعة وشائعة الاستعمال فى إكثار نخيل البلح وهى تعتبر طريقة التكاثر الخضرى لإنتاج نباتات متشابهة ومشابهة للنبات الأم حيث يستخدم فيها الفسائل النامية بجانب النبات الأم والناتجة من البراعم الإبطية للأوراق بالقرب من سطح الأرض وذلك بعد أن يتم تكوين مجموع جذرى خاص بها، ثم يتم فصل تلك الفسائل عن النبات الأم وزراعتها فى المشتل إلى أن يتم نقلها إلى

الأرض المستديمة. ونجد أن تلك الطريقة تعطى نباتات متشابهة ومطابقة تماما للصنف المفصولة منه كما أنها تثمر مبكرًا بالمقارنة بتلك النباتات الناتجة عن التكاثر بالبذرة. ويعيب على تلك الطريقة أن النبات الأم يعطى عددا محدودا من تلك الفسائل أثناء حياتها.

**** للحصول على نتائج جيدة من هذه الطريقة يجب مراعاة الآتى:**

١ – يجب أن تؤخذ الفسائل من نخيل مروى بكميات قليلة أو أنها فى حالة تعطيش ويجب ألا يقل عمر الفسيلة المراد فصلها عن ٣ – ٤ سنوات ولا يقل ارتفاعها عن المتر وقطرها ما بين ٢٠ – ٣٠سم وأن تكون الفسائل ناضجة لا يقل وزنها عن ١٠ كجم.

٢ – يتم فصل الأوراق الخارجية وتقصير الأوراق الداخلية ثم ربطها ولفها بخيش للحفاظ على القلب الداخلى (القمة النامية).

٣ – يتم فصل الفسائل بعناية على أن يقوم بذلك عمالة فنية مدربة ذو خبرة فى هذا المجال، وتزال الجذور القديمة والمجروحة أو المسلوخة والمهشمة وتقصر الجذور الباقية ويجرى تعقيم القاعدة والجذور باستخدام مبيد فطرى كما يمكن استخدام أحد منظمات النمو للمساعدة فى نمو الجذور.

٤ – لف قاعدة الفسيلة والمجموع الجذرى بمادة حافظة للرطوبة ثم تغلف بالقش أو الليف أو الخيش.

٥ – توضع الفسائل المفصولة فى مكان ظليل بارد لحين شحنها.

* ويمكن فصل الفسائل اعتبارًا من شهر مارس وحتى شهر مايو وخاصة فى الوجه البحرى كما يمكن فصلها فى الفترة من سبتمبر إلى أكتوبر سواء فى الوجه البحرى أم الوجه القبلى.

٣ – التكاثر باستخدام الأفرخ الصغيرة (العفشة):

الأفرخ الصغيرة أو ما يعرف بالعفشة هى عبارة عن الفسائل الصغيرة التى تتكون حول الفسائل الأولية قبل فصلها من أمهاتها حيث يتم إزالة تلك العفشة

من حول الفسائل المرغوب فصلها لزراعة تلك الأخيرة للتكاثر. ومن هنا يمكن الاستفادة من هذه الأفرخ الصغيرة والتى تزن ما بين ١ – ٢ كجم فى الإكثار وذلك بزراعتها فى الصوب المتحكم فى ظروفها من حيث الرطوبة والحرارة وكذلك بعد معاملة تلك الأفرخ الصغيرة بالهرمونات النباتية المشجعة لتكوين الجذور وذلك مثل المعاملة باندول حامض البيوتريك (IBA).

٤ - التكاثر باستخدام الركوب (الطاعون):

الطاعون عبارة عن برعم خضرى نما وأعطى نموا خضريًا بعيدًا عن سطح التربة وبالتالى لا يكون له مجموع جذرى، الأمر الذى يجعله منافسًا للنخلة الأم فى غذائها كما أنها لا تنتج ثمارًا ولذا يتم التخلص فورا من تلك النموات (ما يعرف بالركوب أو الطاعون) ويمكن استخدام تلك النموات أو الركوب فى التكاثر الخضرى للنخيل وذلك باستخدام الترقيد الهوائى بتكويم التراب أو أى بيئة إكثار حول تلك النموات وذلك بهدف دفعها لإنتاج مجموع جذرى ثم يتم فصلها وزراعتها فى المشتل.

٥ – التكاثر باستخدام زراعة الأنسجة (التكاثر الدقيق):

تعتبر إحدى طرق التكاثر الخضرى وذلك لإنتاج وإكثار الأنواع النباتية بأعداد كبيرة بالمقارنة بالطرق التقليدية وحيث إن نخيل البلح لا يعطى عددًا كافيًا من الفسائل كما أنه لا يعطى باستمرار تلك الفسائل الأمر الذى يحد من إنتاج أعداد كبيرة وباستمرار من نفس النبات الأم للصنف المرغوب إكثاره.

وهناك أسلوبان لزراعة أنسجة النخيل هو:

١ – الأسلوب المباشر Direct Organogenesis

وذلك باستعمال نسيج القمة النامية للفسيلة حيث تنمو البراعم الإبطية حيث يوجد أكثر من ثلاثة براعم لكل فسيلة وتفصص هذه النباتات وتعاد زراعتها.

٢ – الأسلوب غير المباشر Indirect Organogenesis

وهى تسمى أيضًا الأجنة الجسمية Somatic Embryogenesis وهى تعتمد على تكوين خلايا الكالس Callus من الخلايا الميرستيمية فى قواعد الأوراق أو من القمة

النامية – من وسط الجمار أو من قمة الجذور أو من الخلايا التى تعطى الأزهار قبل تكوينها.

وتتميز هذه الطريقة بالإضافة إلى إنتاج الأعداد الغفيرة من النباتات أنها تنتج نباتات خالية من الإصابة الفيروسية كما أنها يمكنها إعطاء نباتات على مدار العام دون الارتباط بموسم معين.

العمليات الفنية التى تجرى على نخيل البلح

خف الثمار:

تجرى عملية خف الثمار فى نخيل البلح وذلك لأسباب عديدة أهمها التغلب على ظاهرة المعاومة التى تتميز بها نخلة البلح وذلك من خلال تنظيم عمليات الحمل سنة بعد أخرى كما تعمل تلك العملية على تقليل وزن السباطة وتقليل أعداد الثمار مما يمنع من اندماج السباطة، الأمر الذى يمنع انتشار الأمراض الفطرية بالسباطة وكذلك تعمل على إنتاج ثمار ذات أحجام كبيرة وتحسين جودتها والتبكير فى نضجها.

وتجرى عمليات الخف للثمار بعدة طرق أهمها:

١ – إزالة العذوق أو العراجين: حيث يتم إزالة بعض العذوق الكاملة وتتم بقطع تلك العذوق بعد تحديد ما يمكن أن تحمله كل نخلة لتعطى الكمية المطلوبة من الإنتاج.

٢ – خف العذوق (خف الشماريخ الزهرية): حيث تترك معظم العذوق على الشجرة وتخف كل منها بعدة طرق منها:

(أ) إزالة عدد من الشماريخ الزهرية من قلب العرجون مما يمنع تراكم الرطوبة داخل العرجون ويحسن التهوية داخله مما يحسن صفات الثمار ويقلل من تعفنها. وتستخدم هذه الطريقة مع الأصناف التى تعطى عراجين قصيرة منضغطة مثل العمرى وبنت عيشة، ويفضل استخدام هذه الطريقة فى المناطق كثيرة الرطوبة الجوية.

(ب) تقصير الشماريخ الزهرية: وتستخدم فى الأصناف ذات الشماريخ الطويلة مثل الأمهات والزغلول ويتم إزالة ربع طول الشمراخ الزهرى المؤنث. كما أنها تستخدم فى المناطق الجافة قليلة الرطوبة.

(جـ) استخدام الطريقتين السابقتين معا (تقصير وإزالة بعض الشماريخ الزهرية المؤنثة) وهذه تتوقف على الصنف المنزرع حيث تستخدم مع الأصناف ذات الشماريخ الزهرية الطويلة فهى تخف عادة عن طريق إزالة الثلث العلوى لتلك الشماريخ بالإضافة إلى إزالة حوالى ثلث عدد الشماريخ من مركز العرجون إلى نصف عدد الشماريخ فى الأصناف التى تنتج شماريخ زهرية طويلة جدا.

٣ — إزالة الثمار الفردية: وذلك بإزالة جزء من الأزهار أو الثمار حديثة العقد من على الشماريخ الزهرية وهذه الطريقة غير منتشرة الاستخدام.

وتجرى عملية الخف عن طريق تقصير الشماريخ الزهرية أثناء إجراء عملية التلقيح، كما أن إزالة بعض الشماريخ الزهرية من قلب العرجون يمكن أن تتم أيضا أثناء إجراء عملية التلقيح مع بعض الأصناف المبكرة والتى تنتج شماريخ زهرية طويلة ولكن عادة ما يفضل الانتظار قليلا حتى يتطور العرجون الزهرى بدرجة أكبر.

التقليم (التكريب)

يتم التقليم فى نخيل البلح بالدرجة الأولى لإزالة السعف الجاف والمصاب وكبير السن والذى قلت كفاءته على القيام بوظيفته الفسيولوجية على الوجه الأكمل كذلك يشمل التقليم إزالة الأشواك الحادة والتكريب وإزالة الليف والرواكب والسماح لأشعة الشمس بالتغلغل والوصول إلى العذوق مما يقلل الإصابة بالأمراض الفطرية وكذلك الإسراع من نضج الثمار وتحسين جودتها. وللتقليم أوجه عديدة منها:

(أ) إزالة الأوراق (السعف):

بالنسبة لمواعيد إجراء عملية التقليم أو إزالة الأوراق فإنه يختلف من منطقة إلى أخرى إلا أنه عادة لا يتعدى ثلاثة مواعيد هى:

١ – الخريف وذلك بعد جمع الثمار.

٢ – أوائل الربيع (وقت إجراء عملية التلقيح).

٣ – أوائل الصيف (عند إجراء عملية التقويس).

ويزال السعف الأفقى والمتهدل بعد الانتهاء من كرناف العام الماضى وأن عمر السعفة التى يجرى تقليمها نحو ثلاثة أعوام ويكتفى بنزع الكرناف الجاف فقط ويظل الأخضر منه تحت السعف المتروك للموسم التالى.

(ب) إزالة الأشواك:

حيث يراعى إزالة الأشواك الموجودة على الجريد القديم إلى حيث يصل العرجون والجذع ويتم ذلك قبل إجراء عملية التلقيح.

(جـ) إزالة الرواكب:

وهى عبارة عن نموات جانبية تنشأ على الجذع بعيدًا عن سطح التربة وهى عديمة الجدوى لا تنتج أى محصول كما أنها تستخدم فى التكاثر، ويتم إزالة تلك الرواكب عند قطع السعف.

(د) إزالة الليف:

يتم إزالة الليف المتكون عند قواعد السعف (الكرانيف) والموجود بينها حتى لا يكون مصدرا للإصابة الفطرية ومأوى للحشرات.

التقويس (التدلية)

ويقصد بها سحب العراجين من وضعها بين السعف وتدليتها وتوزيعها على قمة النخلة بانتظام على أن يتم ذلك قبل تصلب الشماريخ حتى لا تقصف أثناء إجراء هذه العملية.

وتجرى هذه العملية للأغراض التالية :

* منع تشابك الشماريخ التى تحمل الثمار مع الخوص أو الجريد.

* تجنب انكسار العراجين فى حالة الحمل الغزير.
* توزيع العذوق على قمة الشجرة بحيث لا تتركز فى منطقة واحدة.
* فرد شماريخ كل عذق وتدلية العذوق بين السعف.
* تسهيل عمليات الخف للثمار أو العذوق أو الشماريخ الزهرية.

وعادة تجرى عملية التقويس بعد ٤ - ٦ أسابيع من التلقيح وعمومًا ينصح بعدم التأخير فى هذه العملية.

التكميم (تغطية العذوق)

حيث يتم تغطية العذوق بأغطية تحميها وتصونها حيث يستخدم لذلك أنواع مختلفة من الأغطية مثل الأكياس البلاستيك أو الأكياس الورقية أو تلك الشبيهة بالشباك ضيقة الفتحات جيدة التهوية.

وتجرى تلك العملية بغرض:

* حماية الثمار من الأمطار وبالتالى قلة الإصابة الفطرية.
* حماية الثمار من الأتربة وخاصة فى حالة النخلات القصيرة.
* حماية الثمار من الإصابة الحشرية وبعض الآفات الأخرى كالفئران والعصافير.

تقليل نسبة التساقط والمساعدة على سرعة جمع المحصول

وعادة ما يتم تغطية العذوق عندما تبدأ الثمار فى الدخول فى مرحلة الخلال (طور التلون). ولزيادة فرصة أو كفاءة عملية التهوية يمكن إبعاد الشماريخ عن بعضها بعد إجراء عملية التكميم وذلك عن طريق حلقات معدنية توضع وسط العذق وذلك لجعل مركزه مفتوحا ولتقليل نسبة الرطوبة حول الثمار.

تغطية مسافة من الجذع بمشمع من البلاستيك وذلك لمنع الفئران من الصعود على الجذع والوصول إلى الشماريخ الزهرية لحماية المحصول من مهاجمة الفئران.

منتجات البلح ومستحضراته وإعدادها

يعتبر البلح من المنتجات التى لها استعمالات عديدة ومتداخلة وذلك حسب درجة نضج الثمار ويتم تناولها فى الوجبات الغذائية ويمكن اعتبارها مصدرا غذائيا فى الأكل اليومى وخاصة فى المناطق الريفية فى البلاد المنتجة للبلح.

ويستخدم البلح فى عمل مستحضرات منزلية حيث يدخل فى صناعة الحلويات المنزلية مثل حلوى التمر التى تصنع بقلى البلح المفروم مع الدقيق واللبن لإنتاج أنواع من الكعك وكذلك ما يعرف بالدبياز والتى تعمل فى المناسبات فى منطقة مكة المكرمة، وهناك نوع آخر من الخلطات المرغوبة وتشمل البلح مع الجوز، الفستق، واللوز، والسمسم.

(أ) منتجات البلح والخلطات شبه الجاهزة:

- الشرائح المقطعة.
- عجينة البلح.
- سجق قطع البلح (عبارة عن قطع من البلح المغلف بسكر الجلوكوز أو دقيق الشوفان).
- مكعبات البلح.
- البلح المجفف.
- بلورات البلح وهى قطع صغيرة من البلح المجفف تقترب من شكل المسحوق.

(ب) منتجات البلح الجاهزة:

من بين هذه المنتجات أنواع البلح المجفف بالمكسرات أو المكسوّ بالشيكولاتة أو المحشو بالفوندان بألوانه البراقة. ومن معجنات البلح توجد الحلوى أو مكعبات البلح Date wafers وهو بسكويت رقيق محشو بالبلح.

وهناك صور من مربى البلح سواء بمفرده أم بخلطه مع بعض الفواكه الأخرى.

المنتجات المشتقة من البلح:

هناك ثلاثة مجالات للمنتجات المشتقة من البلح يمكن تلخيصها فى الآتى:

١ – منتجات مشتقة مباشرة: ومن أمثلتها عصائر الفاكهة والنبيذ

٢ – فائض مؤقت فى إنتاج الفاكهة نتيجة للوفرة فى المحصول / أو قلة التسويق للمنتجات سهلة الفساد – وبذلك يمكن استخدمها فى تغذية الحيوان أو دخولها فى مجال التخمر الصناعى.

٣ – الفاكهة التالفة أو غير المرغوب فيها من ناحية الصفات غير الجيدة.

عصير البلح:

وهو ما يعرف «بالدبس» والذى يعتبر منتجا ثانويا نتيجة كبس طبقات عديدة من البلح فوق بعضها وذلك لمدة تصل إلى عدة شهور.

وهناك منتجات من العصير حيث يعتبر نبيذ البلح من المنتجات التقليدية التى تحضر بنقع البلح المقطع فى الماء لمدة ليلة واحدة فقط.

مركزات العصير:

حيث يتم تحضيرها عادة بتركيز العصير عن طريق تبخير الماء منه.

وهناك ثلاثة منتجات يمكن تمييزها من هذه المركزات وهى: المركزات القابلة للانتشار والفرد لعمل الشطائر Date Spread وشراب البلح Date Syrup محلول البلح المحلى بالسكر أو ما يعرف بالسكر السائل Liquid Sugar.

منتجات التخمر:

هذه المنتجات تشترك فى أنها نواتج نشاط ميكروبات تتغذى على سكر البلح بصفة أساسية، يكون المنتج الناتج عن هذه العمليات ناتجا ثانويا لعمليات التمثيل الغذائى للميكروبات. ومن هذه المنتجات النبيذ والكحول والأحماض العضوية وخاصة حامض الخليك والذى يستخدم للاستهلاك المنزلى.

ويلاحظ أن هناك ٤ منتجات ثانوية أثناء إنتاج الكحول بالتخمر وهى:

(أ) ثانى أكسيد الكربون.

(ب) خلايا الخميرة.

(جـ) مستحلب ناتج التقطير ويطلق عليه اسم الفيناس وهو المستحلب الباقى بعد عملية التقطير ويحتوى على ٧ — ١٠٪ مواد صلبة.

(د) الزيوت الكحولية Fusel Oil وتستخدم كمذيبات للطلاء والراتنجات.

المنتجات الثانوية لتعبئة وتصنيع البلح

١ — ثمار البلح التالفة (النقضة) Cull Dates: يمكن تعريف ثمار البلح التالفة بصفة عامة بأنها جميع الثمار التى تكون شديدة الإصابة، صغيرة الحجم، المعيبة، ذا المظهر غير المقبول، والمصابة بالحشرات أو الفطريات. وأنه يمكن استخدام تلك الثمار كمادة خام فى صناعة الكحول أو شراب البلح. وكذلك يمكن استخدامها فى تغذية الحيوان بعمل خليط مع مادة جافة مثل الشعير والأذرة أو دقيق فول الصويا. وقد أمكن الحصول على مكعبات علف جيدة. ويصبح البلح فى هذه الحالة بديلا للمولاس كمادة تسهل ليونة الخليط وربط مكونات العلف.

٢ — نوى البلح: حيث يمكن استخدامه فى تغذية الحيوان وذلك بعد جرشه حيث إنه فضلا عن احتوائه على البروتين والدهن فإنه يتمتع بتركيز عالٍ من الهيمسيليلوز. كما أنه يمكن إنبات النوى لمدة تصل إلى ٧٤ يوما وهذا يؤدى إلى الحصول على نوى منبت ولين وبدون فقد فى عناصره الغذائية ويسهل على الحيوان تناوله مباشرة.

٣ — عجينة لب البلح (كسب البلح): تلك العجينة ناتجة بعد استخلاص عصير البلح وإنتاج الكحول من الثمار وهى المتبقية من الجزء اللحمى للبلح مع بعض السكريات. وقد يكون معها بعض النوى. وهى مادة رطبة (رطوبتها تصل إلى ٧٠٪) وتمثل حوالى ٣٠٪ من الوزن الأصلى للبلح المستخلص. وقد استخدم لب

البلح فى علف الدواجن بديلا لجزء من الحبوب بما يعادل ٥٠، ١٠٠، ١٥٠ جرامًا لكل كيلوجرام من العلف.

منتجات أشجار النخيل (ما عدا ثمار البلح):

نظرا لأن أغلب مناطق النخيل هى أماكن متطرفة لا يتوفر فيها سوى مصادر إنتاج أخرى قليلة فقد أدى ذلك لتشجيع وتطوير أساليب الاستفادة من منتجات النخيل لتوفير بعض احتياجات الإنسان الأساسية. ومن تلك المنتجات ما يلى:

(أ) جذع النخيل:

وذلك عند انتهاء عمر شجرة النخيل لسبب أو لآخر يصبح الجذع (الساق) متاحا للاستفادة به فى عدة أوجه حيث يمكن استخدام القمة النامية أو ما يعرف بالجمار بما لها من طعم أو مذاق حلو فى عمل السلطة أو كخضر مطبوخ مثل نبات الطرطوفة.

أما الاستخدام الرئيسى لجذع النخلة فهو يعتبر كمصدر للخشب متواضع الجودة والذى يستخدم فى العوارض والدعامات والسوارى كذلك يستخدم فى عمل الكبارى الخفيفة للمشاة على المصارف والقنوات ويستخدم أيضا فى عمل عتب الأبواب. كما يستخدم النصف الطولى للجذع بعد تفريغه من الداخل كقنوات لتوصيل مياه الرى أو عمل معالف يقدم فيها علف الحيوان.

(ب) الأوراق (السعف):

١ - الأوراق الكاملة: حيث يمكن استخدامها فى عمل الأنسجة وذلك بتثبيتها رأسيا فى التربة مع ربطها سويا بطبقتين أو ثلاث طبقات من الألياف المصنوعة من الخوص كما تستخدم فى عمل فواصل داخل المنازل أو فى تقفيل المساطب أو الأسطح كما تستخدم كذلك فى عمل الأسقف لتوفير الظل اللازم لحماية النباتات الصغيرة فى المشتل.

كما تعتبر أوراق النخيل ذات معنى خاص فى الديانة المسيحية واليهودية خلال الاحتفالات بالأعياد الدينية.

٢ - العرق الأوسط (جريدة النخل) Midrib: هناك أوجه كثيرة لاستعمال جريد النخيل منها عمل الأقفاص وكذلك عمل الأثاث وعمل أشكال من الأرابيسك ويدخل فى صناعة ألواح من الخشب الكونتر كما أنها تعتبر مصدرا للألياف لصناعة الحبال أو لعمل العصى أو سنارة أو كحامل لكرمة العنب وكذلك لإتمام عملية إنضاج عناقيد البلح كما يمكن استخدامها مباشرة كمصدر للوقود وكذلك فى إنتاج الفحم.

٣ - وريقات النخيل (الخوص): تستخدم فى عمل ضفائر يتم حياكتها وتنظيمها لإنتاج العديد من الحقائب والسلال وكذلك لعمل الحصر وبعض الأدوات الصغيرة مثل مراوح اليد والقبعات.

وتستخدم أيضا الوريقات فى عمل الزكائب ذات الشكل القمعى المقلوب التى تحمل على ظهور الجمال، كما وتستخدم فى إنتاج الحبال التى تستخدم لربط أقلام التطعيم فى المشاتل وكذلك لربط الخضر مثل الفجل والجرجير. كما ويمكن عمل مقشات منها وذلك بعد ترتيب الوريقات فى صفوف، كما يمكن إنتاج نوع من الكرينة (المستخدمة فى تنجيد بعض الكراسى).

٤ - الأشواك (Spines): تستخدم فى عمل مصايد الأسماك وفى عمل خلال الأسنان وقد تستعمل كإبر للخياطة فى صناعة السلال.

٥ - غلاف الأوراق (الليف): بالإضافة لكونه وقودًا فإنه يستخدم فى عمل حبال بأقطار مختلفة تستخدم فى رفع جرادل المياه من الآبار كما يصنع منها شباك تستخدم فى حمل مواد ثقيلة كبيرة الحجم بواسطة الجمال أو لنقل الخضروات ذات الحجم الكبير. كما أن هناك استعمالات خفيفة لليف مثل مقابض السلال وفى تقوية السلال وعمل كمامات لفم الحيوان (لجام) وعمل شباك الصيد. كما يستخدم الليف فى الحشو والتنجيد وغسيل الملابس وفى عمل فرشاة التنظيف وتجهيز فرشة للحيوانات.

(جـ) أعضاء التكاثر Reproductive

١ – قد تستخدم الأزهار المذكرة لتقطير عطر يطلق عليه ماء اللقاح Tara water كما أن هناك بعض التقارير عن تناول حبوب اللقاح فى الطعام وذلك لتنشيط الخصوبة.

٢ – القمع الزهرى (الإغريض): بعد إتمام التلقيح يزال القمع الزهرى المذكر ويستخدمها الفلاح كمادة للمضغ أو تنقع فى مياه الشرب لتحسين نكهتها وأحيانا يتم غلى القمع الزهرى ثم التقطير لإنتاج سائل يستخدم فى تحسين مذاق بعض المشروبات الساخنة أو الباردة.

٣ – العذوق الفارغة: وهى عبارة عن الشماريخ التى كانت تحمل الثمار وترتبط فى نهايتها بالعرجون وهذه تستخدم كما هى كمكانس يدوية كما تستخدم فى عمل حبال عن طريق تليينها بالماء ثم طرقها بواسطة مطرقة حديد عريضة، كما تستخدم كعلف للجمال، كذلك تستخدم فى عمل خيوط للحياكة وكمادة خام لعمل أنواع من السلال.

(د) عصارة نخيل البلح Date palm sap

حيث يحتفظ سائل نخيل البلح بمخزون نواتج عملية التمثيل الضوئى التى تشمل الكربوهيدرات فى صورة السكروز فى محلول بداخل الحزم الوعائية للجذع وعندما يحدث شق الجزء الأوسط أو للجزء الأعلى من الجذع فإن السائل يخرج فى شكل عصير طازج رائق يحتوى أساسا على السكروز. وهناك ٤ منتجات يمكن الحصول عليها من سائل النخيل هى:

١ – سكر أسمر غير مكرر ذو بلورات رائقة من العصير.

٢ – سكر متبلور ويتخلف عنه المولاس.

٣ – كاندى السكر، وهى بلورات كبيرة من السكر.

٤ – شراب سكرى.

(هـ) المستحضرات الصيدلانية:

لقد ورد ذكر الخصائص المطهرة التى تنسب إلى البرعم الطرفى للنخيل والتى استفاد منها مزارعو النخيل فى الصحراء أو استخدام حبوب اللقاح فى زيادة الخصوبة عند قدماء المصريين، كما تم تزكية البلح لعمل غسول للفم، كما يشكل البلح جزءًا فى تركيب بعض المراهم والضمادات وعلاج العيون وفى المطهرات المهبلية وغير ذلك من أمراض النساء.

كما ذكر أن استعماله مع السفرجل والشمع والزعفران مفيد لعلاج المعدة والمرارة والأمعاء وتستعمل لعلاج الكدمات وفى عمل كريمات لمقاومة تجاعيد الوجه.

كما ذكر أن البلح يقوى الجسم ويرفع من صفات الدم ويعالج آلام الظهر كما يقوى وينشط الأعضاء التناسلية الضامرة وعند تناوله بعد غليه مع الحليب يعمل على تقليل فترة الحمى ومرض الملاريا. كذلك ورد أن عصير أوراق النخيل يعالج الانفعالات العصبية ومشاكل الكلى والجروح المتقيحة كما يهدئ فوران الدم.

ولا نستطيع أن نغفل ذكر التأثير المنشط القوى الذى يحدث للإنسان عند تناوله زهور ذكرية أو طلع النخيل.

الباب الثانى

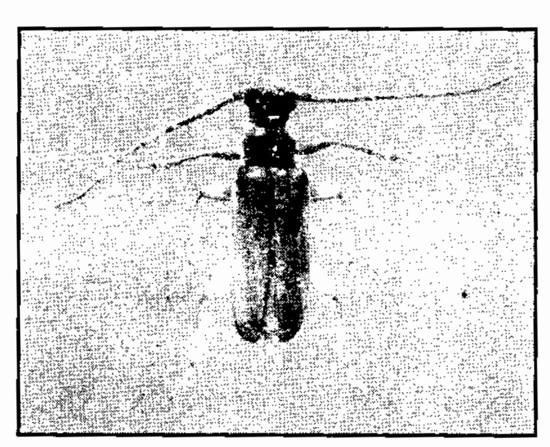
الآفات الحشرية التى تصيب نخيل البلح

حشرات تصيب جذور وجذوع وسعف وعراجين النخيل:

• حفار جذوع النخيل (ساق النخيل ذو القرون الطويلة):

Pseudophilus testaceus (Gahan)

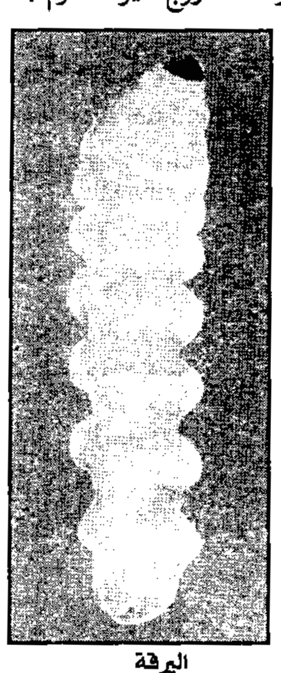
تنتشر فى جميع مناطق زراعة النخيل فى الوطن العربى. ويبلغ طول الحشرة الكاملة نحو ٢سم، لونها بنى غامق أو فاتح، قرن الاستشعار طويل، يعادل طول الجسم، حافة السطح السفلى للحلقة البطنية الأخيرة مستقيمة فى الذكر، ومحدبة مع انخفاض فى الوسط فى الأنثى.



شكل رقم (١) : حشرة حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة.

تظهر الخنافس ابتداء من شهر مارس وتستمر فى الظهور حتى شهر يوليو، ولكن يظهر غالبيتها فى أوائل شهر يونيو. وتضع الأنثى الملقحة بيضا فرديًا فى أعقاب السعف أو على الليف فى رأس النخلة خلال النصف الثانى من يونية.

وتصيب الحشرة رأس النخلة، وعادة توجد يرقة واحدة فى كربة كل سعفه وقد يزيد العدد إلى ثلاث يرقات ومع أواخر شهر سبتمبر تترك اليرقات أعقاب السعف وتحفر فى الساق أنفاقًا قد تمتد إلى منتصف ساق النخلة، ويتبع ذلك إفرازات شمعية يسيل من مكان الحفر يكون لونها قاتما لامعا وتكون على هيئة بقع، وأثناء خروج اليرقة تقوم بحفر نفق أسطوانى مائل.



اليرقة



العذراء

شكل رقم (٢)

طرق المكافحة:

– الاهتمام بتكريب النخل من حين لآخر.

– تكافح بمبيد الديازونيون ٤٠٪ القابل للبلل بنسبة ٧ جرام/جالون ماء، أو الملاثيون والديبتركس ويجرى الرش على مرتين الأولى بعد التلقيح بأسبوع والرش الثانية بعد الأولى بـ (٢ – ٣) أسابيع.

● **حفار ساق السنط:**

Macerotoma palmata

Cerambycidae, Coleoptera

الحشرة اليافعة يصل طولها إلى نحو ٥ سم، لونها كستنائى قاتم، طول اليرقة حوالى ٥ سم ولونها أصفر فاتح. تحفر داخل الأشجار الحية، وتصيب أشجار السنط والجميز والتوت والنخيل.

● **الأَرَضة أو النمل الأبيض:**

***Microcerotermes diversus* (Silv.)**

***Microtermes najdensis* (Haris)**

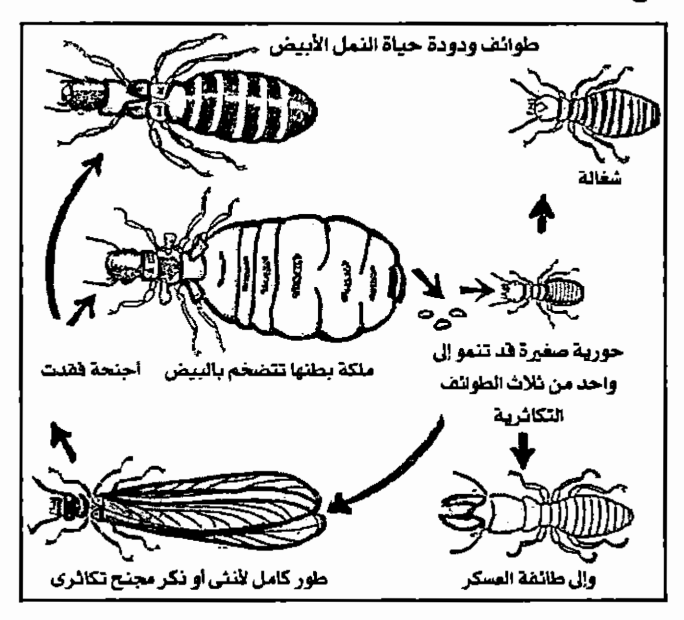
Termitidae, Isoptera.

تصيب الأَرَضة الأشجار، وتبدأ الإصابة فى منطقة الجذور، وتستمر فى حفر الأنفاق صاعدة إلى الساق، وتحفر الأرضة فى الكرب الأخضر أخاديد عديدة عميقة داكنة اللون ولكنها لا تهاجم العذق، وتصيب الثمار المتساقطة على الأرض و هى تصيب الفسائل وتسبب موتها، وتصيب الجذوع بعد قطعها أو وهى فى السقف. تعيش هذه الآفة فى مستعمرات داخل عشوش تختلف شكلا وحجمًا وتركيبًا، وتقضى حياتها تقريبًا فى ظلام كامل، فإذا اضطرت إلى عبور منطقة مكشوفة لجأت إلى بناء أنفاق مغطاة للتحرك داخلها، ونشاهد هذه الأنفاق فى أماكن الإصابة على الأخشاب وعلى الجدران والأرضيات وعلى سيقان الأشجار ويعتبر وجودها علامة مميزة على وجود الإصابة.

تكوين مستعمرة النمل الأبيض:

يعتبر النمل الأبيض من الحشرات التى تعيش حياة اجتماعية منظمة تعتمد على وجود أنواع مختلفة من الأفراد يؤدى كل منها عملا معينا داخل المستعمرة التى تبنيها، حيث يبدأ تكوين المستعمرة بظهور الأفراد المجنحة الخصبة فى نهاية فصل الربيع وبداية فصل الصيف، ويتم تلقيح الأنثى أو الملكة التى تفقد أجنحتها وتصنع نفقًا وتبدأ بوضع البيض بداخله، يكون عدد البيض قليلا فى

بداية الوضع بمعدل من ٢٥ — ٥٠ بيضة للأنثى يوميًا ثم يزداد بعد ذلك. وتستمر فترة حضانة البيض من ٢٥ — ٩٠ يوما، ثم يفقس البيض إلى حوريات تتغذى حتى تكبر وتصبح العاملات (أو الشغالات) التى تأخذ بدورها مهمة العناية بالملكة وتغذيها لكى تتمكن من وضع البيض، وتقوم الشغالات أيضًا فى صنع الأنفاق وتوسيع المستعمرة والعناية بالحوريات وتستمر الملكة بوضع الأعداد الهائلة من البيض، وتعيش إلى عدة سنوات، ويصل عدد أفراد المستعمرة الواحدة إلى عدة آلاف معظمها من العاملات (الشغالات) وعدد قليل من الجنود الذين يتولون مهمة الدفاع عن المستعمرة ضد الحشرات الأخرى التى قد تهاجمها أو الحيوانات التى تعتدى عليها، وتعيش الأفراد العقيمة من ٢ — ٤ سنوات، والأفراد التكاثرية من ١٥ — ٥٠ عامًا، فهذا العمر المديد يساعد على تقوية أواصر الحياة الاجتماعية فى هذا المجتمع وبين الأجيال القادمة المتعاقبة.



شكل رقم (٢): النمل الأبيض والأشكال المختلفة بين أفراده.

الأضرار الاقتصادية التى يسببها النمل الأبيض:

تكمن خطورة الأَرَضة (النمل الأبيض) فى مداها العوائلى الواسع حيث نجدها فى الأراضى الزراعية تتغذى على المحاصيل الزراعية وأشجار الغابات والمسطحات الخضراء، وكذا فى المبانى حيث تتغذى على الأخشاب والأثاث والسجاد والموكيت والكتب والملابس.

أعراض الإصابة بالنمل الأبيض على النخيل:

تتميز الإصابة بالنمل الأبيض (الأَرَضة) بوجود سراديب من الطين والرمل على هيئة أنابيب تصنعها حشرات النمل الأبيض أثناء تجولها للبحث عن الغذاء، وذلك لكى تتحاشى التعرض للضوء والجفاف، وتبدأ الإصابة على النخيل من منطقة الجذور فتبدأ الأَرَضة بحفر أنفاق أو بناء أنفاق عليها صاعدة إلى الساق وتعمل أنفاقا عديدة بداخل الساق ولا سيما ساق النخلة المصابة بحفارات الساق. فحفر الأَرَضة بداخل الساق يؤدى إلى نخره وتآكل جزء من الساق وتظهر حفر عليه. أما على النخيل غير المصابة بالحفارات فإن الأَرَضة تبنى أنفاقًا طينية على سطح الساق صاعدة إلى رأس النخلة، حيث يهاجم قواعد السعف أو الكرب.

تحفر الأَرَضة فى الكرب الأخضر أيضًا أخاديد عديدة عميقة داكنة اللون. ولا تهاجم الأَرَضة العذوق إلا أنها تتغذى على التمر المتساقط على الأرض وتصيب جذوع النخيل بعد قطعها أو أثناء وجودها على الأرض فى البستان أو بعد استعمالها فى السقوف والأبنية.

طرق انتقال العدوى بهذه الآفة:

إحضار مواد موبوءة إلى المزارع مثل أخشاب أو شتلات أشجار أو فسائل نخيل أو نقل تراب مستعمل من أرض موبوءة أو انتقال الإصابة من الجيران سواء فى حالة المبانى أم المزارع وكذا مخلفات الحشائش فى البساتين تساعد على بدء بناء المستعمرات والتى منها تنتقل إلى سطح الأرض.

مكافحة هذه الآفة:

- الطرق الوقائية: تنظيف الأراضى الزراعية والحدائق من مخلفات المحاصيل وتقطيع الأجزاء المصابة وحرقها. وإزالة السراديب وبيوت الطين التى تشاهد على ساق النخيل والحوائط والأخشاب. وكذا تنظيف الأراضى التى سيقام عليها البناء من أى مخلفات.

الطرق العلاجية: فى حالة إصابة أشجار النخيل، يتم تنظيف الأجزاء المصابة من الأنفاق ثم رشها بالدورسبان ٤٨٪ مركز قابل للاستحلاب أو مبيد الهوستاثيون وبمعدل ٢ - ٤ لترات لكل ألف لتر ماء حسب شدة الإصابة. وكذلك فى حالة الأماكن الموبوءة بالإصابة يتم عمل خندق حول النخلة، وعلى بعد ٥٠سم من الجذع وبعرض ٣٠ سم وعمق ٣٠ سم أيضًا ويرش بمحلول المبيد بمعدل ٤ لترات لكل متر طولى من الخندق بنفس التركيز المشار إليه ويعاد ردم الخندق بالتراب المعامل وتعتبر هذه الطريقة علاجًا ووقاية لمدة ٣ سنوات. أما فى حالة إصابة المبانى فهذه الطرق من المعاملة تعتبر وقاية وعلاجًا فى نفس الوقت.

• حفار عذوق النخيل:

Fruit stalk borer

Ommatissus binotatus Fieber

***Oryctes elegans* prell**

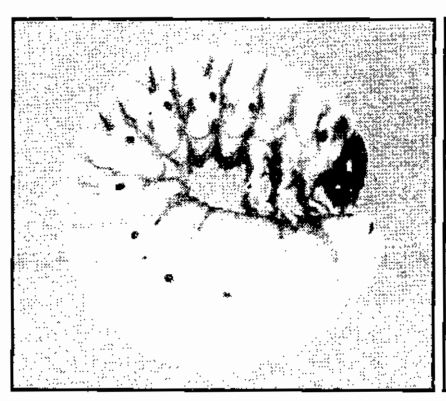
(Coleoptera: Scarabaeidae)

يعرف حفار عذوق النخيل بالعنقرة أو القارض، كما يطلق عليه جعل النخيل أو جعل وحيد القرن أو خنفساء النخيل. تهاجم اليرقات جذور وجذوع النخلة وتهاجم الحشرة الكاملة السعف وأعناق العذوق وتعمل فيها أنفاقًا عميقة مما قد يؤدى إلى كسر السعف والعذوق وتدليها ومن ثم جفافها ويمكن مشاهدة ذلك بوضوح فى النخيل المصاب وتتغذى الحشرات الكاملة أيضًا علىالعرجون مما يتسبب عنه صغر الثمار وانخفاض نوعيتها. كما تفضل الحشرات الكاملة مهاجمة

أوراق القلب والسعف الحديث ويصبح السعف مشرشرًا وفى حالة شدة الإصابة قد تموت النخلة.

وصف الحشرة ودورة حياتها:

الحشرات الكاملة لونها أسود لامع، ليلية النشاط، يصل مدى طيرانها ٢٠٠ متر، يصل طول الذكر حوالى ٣٢ مليمترا. أما متوسط طول الأنثى فيصل إلى ٣٠ مليمترا، يتميز الذكر عن الأنثى بوجود خرطوم مخروطى طويل فى مقدمة الرأس. العذراء لونها بنى غامق ويصل متوسط طولها عند اكتمال نموها حوالى ٣سم، أما اليرقة كاملة النمو فيصل طولها حوالى ٦٠ مليمترا، ولونها كريمى، وهذا الطور من الحشرة هو المسمى بالعنقرة والمعروف لدى المزارعين بتواجده فى منطقة الجذور.



شكل رقم (٤): حفار عذوق النخيل.

شكل رقم (٥): اليرقة.

تبدأ حياة الحشرة بأن يتم التزاوج بين الإناث والذكور خلال شهرى أبريل ومايو وتضع الأنثى بيضها (يصل عدد البيض فى المتوسط ١١٠ بيضة) فى الثقوب الموجودة على الجذوع والعذوق والعراجين وجذوع النخيل الضعيف والميت. كما تضعه فى التربة على المادة العضوية المتحللة. يفقس البيض بعد حوالى أسبوع، إلى يرقات والتى يبلغ فترة حياتها حوالى من ٩ — ١٠ شهور، وتتواجد اليرقات فى التربة غالبًا حيث تتوافر نسبة عالية من المواد العضوية المتحللة، وتدخل اليرقات

البيات الشتوى داخل أكوام السماد وفى جذور النخيل والمواد العضوية، تتحول اليرقات إلى عذارى فى الربيع وتبلغ فترة العذراء حوالى أسبوعين ثم تخرج الحشرات الكاملة لتعيد دورة الحياة من جديد، وللحشرة جيل واحد فى السنة وتعيش الحشرة الكاملة عدة شهور.



شكل رقم (٦): العـذراء.

أهم طرق الوقاية والمكافحة لحفار العذوق:

طرق الوقاية:

- التخلص من النخيل الضعيف والميت ومخلفات العام السابق.
- التقليل من الرى وعدم الإسراف فيه.
- الاهتمام بالتسميد وتقوية الأشجار.
- استخدام المصائد الضوئية لجذب الحشرات الكاملة على مدار مواسم النشاط.

طرق المكافحة:

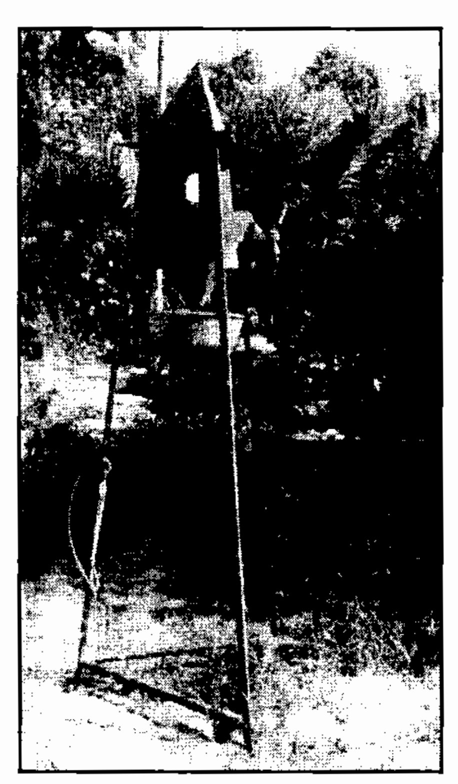
اتضح من خلال وصف الحشرة ودورة حياتها ومظاهر الإصابة والضرر الاقتصادى الذى تحدثه الحشرة لأشجار نخيل البلح أن الطور الضار هو (اليرقات والحشرات الكاملة) ولكل منهما جزء النخلة الذى تفضل مهاجمته والتغذية عليه.

فبينما نجد أن اليرقات تتغذى على جذور وجذوع النخيل وتظل بها إلى أن تتحول إلى عذارى. والحشرة الكاملة لحفار العذوق تتغذى على الأجزاء العلوية من النخلة ويسهل مكافحتها كيميائيًا وذلك بطريقة غمر حوض النخلة المصابة بمحلول مبيد حشرى الدايمثويت تركيز ٤٠٪ للمادة الفعالة وبمعدل ٢٠ لترا من محلول المبيد للحوض وبنسبة ٢ لتر مبيد/١٠٠ لتر ماء مع إيقاف الرى لمدة أسبوع قبل المعاملة.

أما فيما يتعلق بمكافحة الحشرات الكاملة لحفار العذوق فيتم مكافحتها ضمن برامج المكافحة الكيميائية المتبعة سواء الوقائية أم العلاجية مع التركيز على الأماكن التى تتواجد بها الحشرة.

المصائد الضوئية Light traps:

تعتمد فكرة استخدام المصائد الضوئية على جذب الحشرات ذات النشاط الليلى من رتب حرشفية الأجنحة خاصة الفراشات وكذا رتبة غمدية الأجنحة (أنواع من السوس والخنافس) وأيضًا رتبة ذات الجناحين (الذباب).



شكل رقم (٧): المصيدة الضوئية.

فعند حلول الظلام وإضاءة المصباح تتجه الحشرات ليلية النشاط إلى مصدر الضوء (المصيدة) والتى تتكون من حامل من ثلاثة قوائم بارتفاع ٢ : ٢,٥م. بها مصباح كهربائى يثبت فى المظلة بقمة المصيدة ولها ثلاثة أجنحة تصل ما بين المظلة وقمع مخروطى الشكل. تصل نهاية القمع إلى أقرب قاعدة يوضع عليها إناء بلاستيك قطر حوالى ٤٠ سم به كمية من الماء وطبقة من زيوت السيارات. فعندما تتجه الحشرات إلى مصدر الضوء تصطدم بالأجنحة الموجودة بالمصيدة وتسقط فى القمع وتنزلق إلى الإناء الموجود أسفل القمع وتسقط فى الزيت الذى يقتلها ميكانيكيا حيث يبلل أجنحتها ويعوقها عن الحركة والطيران علاوة على أن الزيت يغلق الثغور التنفسية فتموت الحشرة. وقد تتراوح المسافات التى تقطعها الحشرات لكى تنجذب للمصائد الضوئية بين ٥٠ مترا — ٣٥٠ مترا (١٤٠ قدمًا — ٣٩٠ قدمًا).

● سوسة النخيل الحمراء:

Red Palm Weevil

***Rhynchophorus ferrugineus* Oilv.**

الضرر والأهمية الاقتصادية:

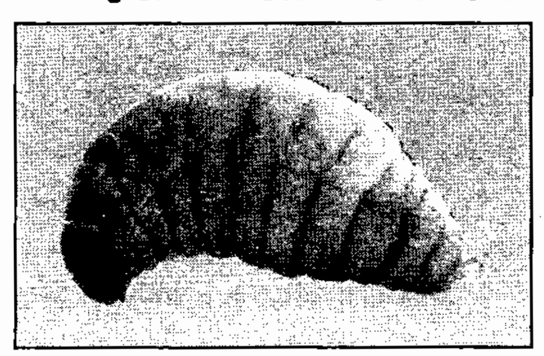
تمثل اليرقات الطور الضار للحشرة، حيث تتغذى بشراهة داخل أنسجة الجذع الحية مكونة أنفاقًا فى جميع الاتجاهات مؤدية إلى تلف أنسجة الجذع ومسببة تجويف الجذع مما يتسبب فى كسر الجذع نتيجة هبوب رياح أو أثناء عمليات الخدمة وإذا حدثت الإصابة فى منطقة الجمارة (قلب النخلة) فإنه تؤدى إلى سرعة موت النخلة. يصاحب الإصابة إفراز سائل صمغى

شكل رقم (٨): الحشرة الكاملة لسوسة النخيل الحمراء.

كريه الرائحة مع حدوث تجويف فى جذع النخلة. الحشرة الكاملة لا تسبب ضررًا كبيرًا، ويتميز الذكر بقصر خرطومه نسبيًا عن خرطوم الأنثى وأيضًا وجود مجموعة من الشعر على السطح العلوى من خرطوم الذكر وللحشرة حوالى ٣ أجيال فى السنة.



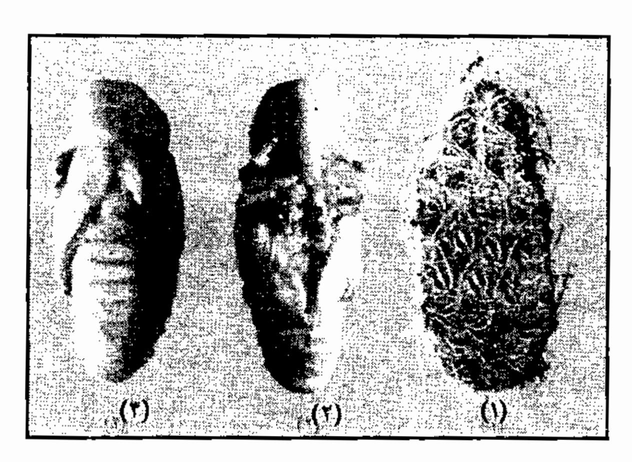
بيض حشرة سوسة النخيل ويلاحظ أنه يوضع مفرقا.



يرقة سوسة النخيل الحمراء.

شكل رقم (٩)

تتطور اليرقات ويكتمل نموها من خلال ١٢ عمرًا يرقيا تم تمييزها عن طريق قياسات عرض علبة الرأس وذلك عند تربية اليرقات على الأنسجة الغضة لجذع نخيل التمر على درجة حرارة ٢٨ ± ٢م° ورطوبة نسبية ٨٥ ± ٥٪ وقد تراوحت فترة الطور اليرقى بين ٥٨ — ٩٩ يومًا. عندما يكتمل نمو اليرقات تقوم ببناء الشرانق خلال خمسة أيام لتتحول إلى طور العذراء الذى يستغرق مدة تتراوح بين ١٣–٢٤ يومًا لتخرج بعدها الحشرات الكاملة.



شكل رقم (١٠): ١ – الشرنقة وبداخلها عذراء سوسة النخيل.
٢ – منظر بطنى للعذراء.
٣ – منظر ظهرى للعذراء.

تعيش الإناث مدة تتراوح بين ٣٠ – ٩٠ يومًا وقد وجد أن ٣٢٪ من الإناث تعيش لمدة ٣٠ يومًا فقط – متوسط عدد البيض لكل منها ٢٦ بيضة، ٦١٪ تعيش لمدة ٦٠ يومًا – متوسط عدد البيض لكل أنثى ١٨٦ بيضة، بينما ١٧٪ من الإناث تعيش مدة تصل إلى ٩٠ يومًا تضع خلالها ٢٧٦ بيضة/أنثى.

طرق المكافحة:

يجب التخلص من النخيل المصاب بشدة وذلك بتقطيع الجذع طوليًا وصب زيت الديزل عليه ثم حرقه فى حفرة عميقة وردمه كذلك تجنب إحداث جروح النخلة ومكافحة حشرة حفار العذوق حيث تفضل الحشرة الأنثى وضع البيض فى الحفر التى تحدثها حفار العذوق فى جذع وكرب النخلة. وأفاد حقن النخيل المصاب فوق وحول أماكن الإصابة بحوالى ٥ – ٨ سم بمخلوط ديسيس ودورسبان بنسبة ١ : ٢ بمعدل ١٠سم٣ لكل حقنة ومعاملة التربة تحت النخيل المصاب بمبيد فيوراداب محبب بمعدل ٥ جم/متر مربع والتقليب ثم الرى مباشرة كما يفيد رش النخيل والتعفير لتقليل معدل الإصابة. وضع أقراص فوسفيد الألمنيوم فى

فجوات الجذع والغلق عليها جيداً ويفيد استخدام المقاومة الحيوية وتعقيم الذكور فى خفض شدة الإصابة. تطبيق الحجر الزراعى الداخلى على المنطقة المصابة بحيث لا يصدر منها فسائل نخيل تمر أو نخيل زينة لأية منطقة داخل أو خارج القطر.



شكل رقم (١١): أحد أساليب مكافحة سوسة النخيل.

- استخدام المصائد الفرمونية.
- المكافحة الميكانيكية وذلك بإزالة النخيل المصـــاب بشدة وحرقه وكذلك إزالة المزارع المهملة بأكملها والتى تشكل بؤر تكاثر للحشرة ومن ثم مصادر لانتشار الحشرة.



شكل رقم (١٢): المصيدة الفرمونية لسوسة النخيل الحمراء.

● الحشرات القشرية:

Order: Hemiptera

Suborder: Homoptera

تعتبر الحشرات القشرية من أوسع الآفات الزراعية انتشارًا على أشجار الفاكهة بصفة عامة والنخيل بصفة خاصة وتسبب لها أضرارا فادحة، هذا بالرغم من سهولة التعرف عليها. إلا أنه نظرًا لصغر حجمها وقلة حركتها فإنها قد لا تشاهد إلا بعد أن يكون قد استفحل خطرها وكثرت أعدادها إلى حد الضرر البالغ.

الصفات العامة للحشرات القشرية:

تتميز هذه المجموعة من الحشرات بأن الإناث تختلف عن الذكور التى تعتبر الطور الوحيد المجنح حيث إن الذكور البالغة يكون لها زوجان من الأجنحة، الأمامى منها أصلب من الخلفى، وهذا الزوج الأمامى يكون متجانسًا فى السمك والصلابة، وعند عدم الطيران تكون الأجنحة مضمومة ومائلة على جانبى الحشرة على شكل مثلث (جمالون). كما أن ذكور هذه الحشرات ليس لها فم حقيقى لأن أجزاء الفم بها تكون ضامرة ومضمحلة وبالتالى تكون غير قادرة على التغذية ولذلك فهى لا تستطيع البقاء حية إلا لفترة قصيرة تتراوح من ٢ – ٥ أيام، ولهذا فنادرًا ما تشاهد فى الطبيعة. هذا بعكس الإناث التى تكون عديمة الأجنحة ولها فم ثاقب ماص، وهى تثبت به نفسها على أسطح النبات الذى تتواجد عليه.

وقد تتكاثر هذه الحشرات بالتزاوج بين الذكور والإناث، أو قد تتكاثر بكريًا نظرًا لعدم وجود الذكور فى كثير من الأنواع أو قد توجد أحيانًا ولكن الحشرة لا تعتمد فى تكاثرها على التزاوج الجنسى، ولذلك نجد أن إناث بعض هذه الحشرات قد تضع بيضًا مثل حشرة الموالح القشرية الأرجوانية، أو قد تضع بيضًا يفقس بعد دقائق من وضعه مكونًا صغارًا تعرف بالحوريات كما فى الحشرة القشرية السوداء، كما أن البعض قد يلد الحوريات مباشرة (ولودة) مثل الحشرات القشرية الحمراء لأن الجنين يكتمل نموه فى مبايض الأنثى ويفقس أثناء وضعه مكونًا الحوريات الصغيرة.

وعندما يفقس البيض يخرج منه الطور الأول للحوريات (وهذه قد تولد مباشرة فى الأنواع الولودة) وهذا هو الطور الوحيد القادر على الحركة فى حياة هذه المجموعة من الحشرات Crawlers وهذه الحوريات هى التى تعمل على انتشار الإصابة على العوائل المختلفة واختيار الأماكن المناسبة لها. وتتشابه الحوريات التى تكوّن الذكور والإناث فى الشكل والتركيب، إلا أن الحوريات التى تتحول إلى إناث تنسلخ انسلاخين أو ثلاثة فقط حتى تصل إلى الإناث البالغة فى حين أن تلك التى تتحول إلى ذكور تنسلخ أربع انسلاخات حتى تصل إلى طور الذكر الكامل المجنح.

وعادة فإن الطور المتحرك من الحوريات يتميز بوجود ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية وزوج من قرون الاستشعار كما أن لها فمًا ثاقبًا ماصًا يساعدها فى التغذية. أما الأطوار التالية فهى تستقر فى مكانها على النبات الذى تصيبه وتثبت أجزاء فمها فى أنسجة القشرة لهذا النبات وبذلك تفقد القدرة على الحركة إلا أنها تغير مكان تغذيتها بعد كل انسلاخ أثناء مرحلة التطور حتى تصل إلى طور الحشرات الكاملة بعد بضعة أيام أو أسابيع قليلة تبعًا للظروف البيئية السائدة. ونظرًا لأن الإناث فى هذه المجموعة من الحشرات تمثل الطور الكامل غير المجنح لذلك فهى التى تشاهد دائمًا على النباتات المصابة. ويختلف شكل إناث هذه الحشرات. فقد تكون كمثرية الشكل كما فى الحشرات القشرية الحقيقية (أو المسلحة) أو تكون مستطيلة، أو مستديرة كما فى الحشرات القشرية الرخوة. وتأخذ القشرة التى تغطى الإناث أشكالاً مختلفة يمكن منها التعرف على بعض أنواع هذه الحشرات، فمنها من يفرز قشرة صلبة كما فى الحشرات القشرية المسلحة، أو تكون طبقة كثيفة من الشمع أو الإفرازات الشمعية كما فى الحشرات القشرية الرخوة.

وسائل انتقال وانتشار الحشرات القشرية:

بالرغم من أن هذه الحشرات بطيئة الحركة أو ثابتة فإن إصابة نخلة واحدة تؤدى إلى انتقال سريع للإصابة إلى النخيل المجاور، فبالإضافة إلى وسائل الانتقال المعروفة (الرياح، المياه، الطيور، الحيوانات الصغيرة، الإنسان) إلا أن انتقال

الإصابة عن طريق الحوريات المتحركة (Crawlers) تلعب دورًا هامًا فى انتشار هذه الحشرات وينتج ذلك فى أغلب الأحيان عن تلامس أوراق النخيل وكذلك عن طريق سلال تعبئة الثمار.

أضرار الحشرات القشرية:

من خلال دراسة سلوكيات هذه الآفة فى التغذية لوحظ أنها لا تصيب إلا المحيطات السفلية للأوراق حيث إنها تهرب من الحرارة المرتفعة ولذلك لا تصيب الأوراق العلوية. كما أن الإصابة تبدأ من قمة الورقة إلى أسفل، ومن الأوراق السفلية ثم تتجه إلى قلب النخلة، كما أن إصابتها على الفسائل قليلة بالمقارنة بحجم الإصابة على النخلة وفى حالة شدة الإصابة تنتقل الإصابة إلى الثمار.

● حشرة النخيل القشرية أو الحشرة القشرية المدرعة:

Date parlaroria scale insect

Parlatoria blanchardi **(Targ.)**

Diaspididae, Homoptera

يتم التزاوج فى أوائل الربيع وتضع الأنثى بيضها تحت القشرة التى تكونها ويصل عدد البيض حوالى ٣٠ بيضة. يفقس البيض إلى حوريات تبقى لفترة معينة تحت قشرة أمهاتها. ثم تبدأ بالتحول. ومن ثم تثبت نفسها وتبدأ بإفراز المادة الشمعية وتمتص العصارة النباتية وتنسلخ حورية الأنثى مرتين لكى تصل إلى الطور الكامل أما حورية الذكر فتنسلخ ٤ مرات لكى تصبح ذكرًا كاملاً، ولهذه الحشرة ٤ أجيال على مدار العام.



شكل رقم (١٣): حشرة النخيل القشرية.

● **الحشرة القشرية الخضراء:**

Asterolecanium Phoenicis

Asterolecaniidae, Homoptera

للأنثى قشرة مقعرة الظهر خضراء مسمرة، لها نهاية مدببة وعلى القشرة بقعة حمراء، الذكر مجنح ذو قشرة خضراء، الحورية خضراء اللون بدون قشرة.

للحشرة جيل واحد كل ٢٠ شهرًا يفقس البيض بداخل الأنثى فى الأسبوع الأول من يونيو ثم تلد هذه الحوريات داخل غرفة صغيرة تكون جزء ا من قشرتها توجد فى مؤخر جسمها، تخرج الحورية خلال شق فى نهاية قشرة الأنثى وتبقى متجولة فوق الخوص لمدة يومين، وفى المكان المناسب تغرز أجزاء فمها الثاقبة الماصة.

● **حشرة النخيل القشرية الحمراء:**

Shaerococcus (phoenicoccus) marlatti

Coccidae, Homoptera

طول الأنثى ١٣ مم لونها أحمر داكن، الذكر غير مجنح، تضع الأنثى بيضها أسفل مؤخرة جسمها وهى على كرب النخيل فى شهر مارس، ثم يفقس البيض إلى حوريات تتجول لمدة يومين حتى تجد المكان المناسب وتستقر عليه، ويظهر مكان الإصابة بقع داكنة اللون نتيجة امتصاص الحشرة للعصارة النباتية.

● **البق الدقيقى العملاق:**

***Pseudospitoproctus* sp.**

Family: Pseudococcidae

تصيب هذه الآفة أشجار النخيل فقط وتتواجد طوال العام بأعداد قليلة على الأشجار المهملة. فى حالات قليلة ترتفع الإصابة بها إلى كثافة عالية وخاصة على الفسائل المزروعة حديثًا وتصيب هذه الآفة عادة قاعدة الأوراق ويندر تواجدها على الخوص. يبدو أن هذا النوع من البق يتكاثر عذريًا حيث لم تشاهد له ذكور. لهذه الآفة تبادل منفعة مع أحد أنواع النمل الأسود حيث يقوم النمل بتغطية مستعمرة

البق ببقايا من مخلفات النباتات الدقيقة المتماسكة بإفرازاته ويعيش وسط مستعمرة البق يتغذى على الإفرازات العسلية التى يفرزها أفراد البق بغزارة.

● **بق الهبسكس الدقيقى:**

Pseudococcus sp.

Family: Pseudococcidae

يعد هذا النوع من البق أكثر الأنواع انتشارًا على ثمار أشجار الفاكهة بصفة عامة. ويصيب ثمار النخيل فى طور الخلال فى حالات نادرة ومتفرقة ولكن حين حدوثها تكون الإصابة كثيفة وتغطى كل الشماريخ فى النخلة المصابة بأفراد هذه الحشرة وكذلك إفرازاتها العسلية مسببة بذلك تلفا للثمار. ليس لهذا البق علاقة تبادل منفعة مع النمل كالنوع السابق وليس له أهمية اقتصادية فى الوقت الحالى تستدعى المكافحة.

● **البق الأرضى:**

Family: Pseudococcidae

يصيب الجذور ويسبب تورم الجذور الدقيقة مما يشجع غزو الكائنات الحية الدقيقة الأخرى المرضة للنخلة. تبلغ إناث هذه الحشرة حوالى من ٢ - ٣مم فى الطول لها بروزات شمعية قصيرة بمؤخرة الجسم. يجرى متابعة هذه الحشرة حاليًا ودراسة علاقتها بالكائنات الأرضية الأخرى وخاصة قمل الخشب الذى وجد بأعداد كبيرة حول تجمعاتها.

برنامج المكافحة المتكاملة للحشرات القشرية والبق الدقيقى:

بالرغم من الأضرار الجسيمة التى قد تسببها الإصابة بالحشرات القشرية، إلا أنه فى كثير من الأحيان يمكن السيطرة عليها بتطبيق الأساليب الزراعية المناسبة. وإتاحة الفرصة لتكاثر الأعداء الحيوية المتعددة التى تفترس وتتطفل على هذه الحشرات. وذلك قبل التفكير فى اللجوء إلى استخدام المبيدات الكيميائية نظرًا لمضار هذه المبيدات، وتكلفتها الاقتصادية المرتفعة ومن أهم هذه الطرق:

– **المكافحة الزراعية:** زراعة أشجار النخيل على مسافات متباعدة (١٠ × ١٠ أمتار) لتسمح بالتهوية الجيدة – ولتقليل نسبة الرطوبة – ولمنع تلامس الأوراق حتى تقلل من فرصة انتشار هذه الحشرات وكذلك نظافة المشاريع الزراعية من الحشائش ومخلفات التقليم – وقطع الأوراق المصابة وحرقها.

– **المكافحة الحيوية:** يوجد العديد من الأعداء الحيوية تفترس وتتطفل على هذه الحشرات ومنها حشرات أبو العيد وأسد المن وذباب السيرقس وبعض طفيليات البيض والحوريات. وهذه تتم دون تدخل الإنسان حيث يتطفل على الحشرات اليافعة في منطقة الجيزة بمصر طفيليان هما *Aphytis sp.,* *Aspidiotiphagus loursburgi*.

– **المكافحة الكيماوية:** لا ينصح باللجوء إلى استخدام المبيدات فى مكافحة هذه الحشرات إلا إذا وصلت نسبة الإصابة لسبب أو لآخر ١٠٪ وذلك كما يلى:

الرش الصيفى:

استخدام أحد المبيدات الكيمائية مثل: الملاثيون ٥٧٪ بنسبة ٢ من الألف، الأثيو ٣٣٪ بنسبة ١,٥ من الألف، الكلوروبيروفوس ٤٨٪ بنسبة ١,٥ من الألف. ويفضل استخدام المبيدات الجهازية المتخصصة مثل الدايمثويت ٤٠٪ حتى تحافظ على الأعداء الحيوية لهذه الآفة بقدر الإمكان.

الرش الشتوى:

فى منتصف الخريف وخلال الشتاء وأوائل الربيع ينصح باستعمال أحد الزيوت المعدنية بنسبة ٢ فى الألف. ويكرر الرش إذا لزم الأمر بعد ثلاثة أسابيع من الرشة السابقة طالما كانت درجات الحرارة منخفضة، كما لا ينصح بإضافة أى مبيد حتى لا تتأثر الأعداء الحيوية التى كثيرًا ما تنشط فى تلك الفترات مع ملاحظة إضافة مادة ناشرة بمعدل $\frac{١}{٤}$ لتر فى الألف. ومن المواد الناشرة ستويت وميتاكس لتساعد على التصاق وافتراش محلول المبيد على سطح النبات.

• دوباس النخيل:

Date Palm Dubas

***Ommatissus binotatus* Fieber**

تفرز هذه الحشرة مادة سكرية أو ندوة عسلية مما يسبب تلوث السعف وبقية أجزاء النخلة، وهى من أخطر آفات النخيل فى العراق وإيران وعمان والبحرين. الأنثى يافعة لونها أخضر مشوب بصفرة طولها ٦,٥ مم، على الجسم عدد من البقع السوداء (٤ - ١٠) يوجد فى نهايتها زوائد منشارية لعمل أنفاق مائلة فى الأنسجة، الذكر طوله ٣ مم، نهاية بطنه مدببة وأجنحته أطول من طول الجسم.

البيضة مطاولة، يفقس إلى حورية لونها أبيض لها خمسة أعمار فى نهاية بطنها خصلة من الشعر عددها ١٦ شعرة طول كل شعرة ٣ مم. للحشرة جيلان فى السنة.

جيل الشتاء: تبدأ الأنثى فى وضع البيض فى شهر نوفمبر ويتركز وضع البيض على السطح العلوى للخوصة وعلى السعف الثانى، يدخل البيض فى بيات شتوى، يبدأ الفقس فى إبريل.

أما جيل الصيف: فتبدأ الأنثى فى وضع البيض خلال الأسبوع الثانى من يونيو يفقس البيض فى أوائل أغسطس وسبتمبر حتى نهاية سبتمبر الحورية والحشرة الكاملة تفضل الأماكن الظليلة من أجزاء النخلة.

الحورية صغيرة الحجم يتراوح طولها من (٢ - ٥مم)، لونها أصفر شمعى وخرطومها صغير ثاقب ماص تتغذى بواسطته على العصارة النباتية من نسيج الخوصة، كما تفرز الحشرة الكاملة والحورية مادة عسلية أو ندوة عسلية كثيفة تغطى السعف والعذوق والجذع أحيانا، وتنمو على المادة العسلية الفطريات وتلتصق بها الأتربة فتعوق عملية التمثيل الضوئى وتضعف النخلة، مما يتبعه تأخر نمو ونضج الثمار، وتقل نسبة السكر بها وتلوثها وقد تؤدى الإصابة المتعاقبة الشديدة إلى موت النخلة المصابة.

تعتبر البساتين المكتظة عالية الرطوبة البيئة المثلى لدوباس النخيل فى ظل هذه الظروف البيئية تقل فاعلية الأعداء الحيوية لهذه الآفة فيكون أولى خطوات المكافحة زراعة النخيل على مسافات مناسبة (٧ — ١٠ أمتار).

● **الجراد:**

– الجراد ليس آفة زراعية عادية ولكنه يمكن أن يصنف ككارثة طبيعية لما يلى:

– قدرته على الطيران لمسافات بعيدة فى مجاميع كبيرة، وسرعة تحركه، وانتقاله من مكان لآخر.

– له فم قارض قوى لكلا طوريه الضارين الحشرة الكاملة والحورية.

– شراهته فى الأكل والتهام كل المجموعة النباتية ويتعدى الأمر أن الحشرة يمكنها تجنب النباتات السامة المنتشرة فى الصحراء مثل (العشار) ولا يعرف الحدود الإقليمية فهى حشرة دولية يهدد خطرها دول العالم التى تغزوها دون استثناء ولا يمنعها من ذلك جبال ولا بحار. وسرعة تكاثره وانتشار مناطق توالده بين أقاليم ذات ظروف جوية وطبيعية متباينة مما يهيئ له التوالد والانتشار على مدار السنة.

تكاثر الجراد:

لاحظ العلماء بعد البحث والمراقبة أن تكاثر الجراد يتم حسب المناطق فى أغلب فصول السنة، فهو فى الصيف يكون بقرب الهند وباكستان واليمن وأثيوبيا وتشاد والسودان والنيجر ونيجيريا وموريتانيا ومالى والسنغال. أما فى الشتاء فيكون بالصومال وسواحل البحر الأحمر بأثيوبيا واليمن والسودان والمملكة العربية السعودية ومصر وعمان وسواحل إيران على الخليج العربى، وفى الربيع فإنه يكون بشمال أفريقيا والشرق الأوسط وشمال شرق الجزيرة العربية وبعض أقاليم شرق أفريقيا والسودان وإيران وأفغانستان والهند والصومال.

أنواع الجراد:

يتبع الجراد العائلة الجرادية Acrididae التابعة لرتبة الحشرات مستقيمة الأجنحة Orthoptera وينتشر منه أنواع مختلفة فى مناطق متفرقة من العالم ومن هذه الأنواع ما يلى:

- الجراد المستوطن أو الروسى.
- الجراد الأحمر.
- الجراد المصرى.
- الجراد المهاجر الأفريقى.
- الجراد المراكشى.
- الجراد اليمنى.

دورة حياة الجـراد الصحـراوى *Schistocerca gregaria*:

يعد الجراد الصحراوى من أخطر أنواع الجراد، وعليه يمكن توضيح دورة حياته.

يبلغ طول جسم الأنثى من الحشرة البالغة للجراد الصحراوى حوالى ٥,٥سم، أما الذكر فإن طوله يقل عن ذلك قليلاً. وتفوق الأجنحة الجسم فى الطول، وتوجد على الأجنحة مجموعة مربعات صغيرة لونها بنى غامق. ويختلف لون الحشرة تبعًا للظروف البيئية والجوية المحيطة بها.

ويتم التزاوج عندما يصل الجراد مرحلة البلوغ الجنسى، وبمجرد وصول الأسراب إلى أماكن هبوطها، تبدأ الأنثى فى عمل حفر فى التربة، بآلة وضع البيض الموجودة فى مؤخرة جسدها ثم تفرز الأنثى إفرازًا رغويًا من غدد فى الجهاز التناسلى لتفرش به الحفرة المصنوعة فى الأرض. ويتم وضع البيض واحدة بعد الأخرى حتى تكتمل الكمية التى يتراوح عدد البيض فيها ٢٠ إلى ١٠٠ بيضة ويصل متوسط ما تضعه الأنثى الواحدة ٣٠٠ بيضة، وهذا الكم الهائل من البيض يوضح خطورة هذه الحشرة.

تستمر مدة التلقيح ٢٤ ساعة كما أن الذكر قد يستمر فوق ظهر الأنثى أثناء وضع البيض ليعاود تلقيحها على فترات أثناء الوضع، فقد تتعدد مرات السفاد، فتصل إلى ست مرات أو أكثر قبل أن تبدأ الأنثى فى وضع البيض.

بعد ذلك تغطى الأنثى حفرة البيض بالمادة الرغوية التى تفرزها ثم بالرملوالتراب بواسطة حركة البطن، ويتم فقس البيض فى فترات زمنية متفاوتة تبعًا لدرجات الحرارة والرطوبة السائدة، ففى مناطق التكاثر الصيفى يفقس فى مدة تتراوح ما بين ١٠ إلى ١٤ يوما، أما فى مناطق التكاثر الربيعى فيفقس فى مدة تتراوح ما بين ٢٥ إلى ٣٠ يوما، وتزداد هذه المدة فى فصل الشتاء لتصل إلى ٦٠ أو ٧٠ يومًا، ويجب أن تتوفر درجة رطوبة أرضية تتراوح ما بين ١٠ إلى ١٥٪ وهى الدرجة الملائمة لهذه العملية.

تخرج الحوريات من البيض لتبدأ فى التغذية بعد حوالى ٢٤ ساعة من الفقس ثم بعد فترة معينة تنسلخ إلى الطور الثانى وهكذا حتى تكمل خمسة أطوار خلال فترة زمنية تبلغ ٣٥ يومًا، ثم تنسلخ الحورية انسلاخًا أخيرًا وتتحول إلى الحشرة الكاملة التى تصل إلى نضجها التناسلى بعد حوالى تسعة أيام من ذلك. وقد تصل فترة حياة الحشرة الكاملة حوالى ١٠٠ يوم مكملة أربعة أجيال فى العام.

مكافحة الجراد:

تحتاج مكافحة الجراد إلى جهود كثيرة من الدول خاصة التى يغزوها، إذ إن تبادل المعلومات بين تلك الدول ومعرفة أماكن تكاثره. وأماكن تحركات الأسراب تعد من المعلومات الهامة التى تفيد فى مكافحته بالقضاء على البيض والحوريات لمنع تكون الأسراب مع دراسة سلوك الحشرة خلال أطوارها المختلفة. إذ إن ذلك يساعد كثيرًا على اتباع الأسلوب المناسب فى مكافحتها، فالحشرة الكاملة مثلاً لا يمكنها الطيران إلا عندما تصل درجة حرارة جسمها إلى أكثر من ١٩°م وهذا يحتم تتبع الأسراب وتحديد أماكن الهبوط والمكافحة فى الصباح الباكر قبل الطيران، وتوجد عدة طرق لمكافحة حشرة الجراد منها ما يأتى:

المكافحة الكيميائية: توجد عدة مبيدات كيميائية لمكافحة الجراد وقد تم استخدام عدد منها فى السنوات الحالية على الجراد الصحراوى. ومن هذه المركبات ما يلى:

مشابه جاما سادس كلور البنزين. الدرين (Aldrin).

فينتروثيون (Fenitrothion). الديازيتون (Diazinon).

سوميسيدين (Sumicidin). بروبوكسر (Propoxur).

الديكامثرين (Decamethrin).

وتعد الطائرات من أنسب الوسائل المستخدمة لرش المبيدات قبل وصول أسراب الجراد إلى المساحات المزروعة بالنباتات.

كذلك يمكن استخدام الطعوم السامة والتعفير باستخدام مسحوق بعض المبيدات الكيميائية التى تقضى على الحشرة الكاملة والحوريات.

- **المكافحة الزراعية:** يساعد حرث وعزق الأرض التى يغزوها الجراد وتضع فيها الإناث بيضها على تلف البيض وتعريضه للشمس والأعداء الطبيعية.

- **المكافحة الحيوية:** تقوم الطفيليات والمفترسات والأعداء الحيوية عمومًا — بما فيها المسببات المرضية — بدور ملموس فى مكافحة الجراد الصحراوى:

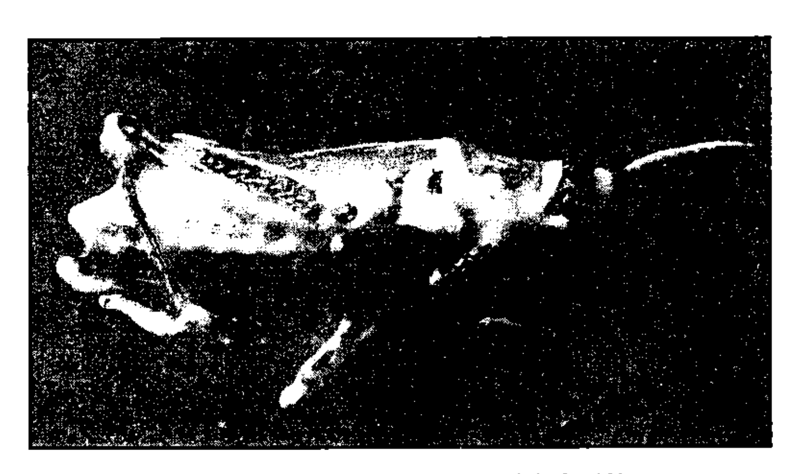
ذنابير السيليو (*Scelio sudanesis ferrere*) التى تضع أنثاها بيضها الصغير فى الكأس الرغوى لكتلة بيض الجراد بمعدل بيضة طفيل لكل بيضة عائل. وبعد أن تفقس بيضة الطفيل، فإن اليرقة الناتجة تأكل من محتويات بيضة الجراد ثم تنمو وتتحول إلى طورها اليافع ثم تخرج من بيضة الجراد عن طريق فتحة يصنعها الطفيل فى طرف بيضة العائل.

ذبابة ستومورتينا لوناتا *Stomrtiena lonata* التى تلازم أسراب الجراد أثناء عملية وضع البيض، حيث تنتظر أنثى الذبابة الناضجة جنسيًا أن تضع الجرادة الأنثى بيضها فتضع هى الأخرى بيضها على قمة كتل بيض الجراد ليفقس خلال

بضع ساعات، وتخرج منه يرقات تأكل من محتوى بيض الجراد. تعد هذه الذبابة أكثر أعداء الجراد خطورة حيث تصل نسبة تلف البيض بواسطتها فى بعض الأجيال إلى ٢٠٪.

الخنافس: ***Chilaenius quadrinotatus, Homalolachmus sexmaculons*** وتعد من أهم مفترسات بيض الجراد.

ومن مفترسات الجراد أيضًا نوع من النمل ونوع آخر من الزنابير يمكنها مهاجمة الجراد الصحراوى وشل حركته، كذلك تعد بعض أنواع الطيور التى تهاجم الجراد مثل **الغراب والحدأة** من أهم المفترسات التى تساعد فى القضاء على الجراد.



شكل رقم (١٤): الفطريات إحدى وسائل مكافحة الجراد.

الفطريات: تم التوصل مؤخرًا فى إنجلترا إلى فطر يقضى على الجراد الصحراوى دون الإضرار بالبيئة ويستعمل الفطر كمبيد يتم رشه على الجراد حيث يخترق جسد الحشرة ويلتهمها فى غضون خمسة أو عشرة أيام. ويفيد الفطر فى مناطق الجفاف خاصة فى أفريقيا.

الحشرات التى تصيب الثمار فى الحقل:

• سوسة أزهار النخيل (الطلع):

Date plam spathe inflorscence weevil

***Darelomus* sp.**

Curculionidae, Coleoptera

تعتبر هذه الحشرة من أهم الآفات الحشرية التى تحدث أضرارًا اقتصادية لطلع النخيل.

الوصف العام للحشرة ودورة الحياة:

الحشرة الكاملة عبارة عن سوسة صغيرة الحجم طول الجسم حوالى ٥مم، لونها العام أصفر برتقالى باهت أو داكن، يتم التزاوج بعد خروج الأنثى من البيات الخريفى والشتوى وتضع الأنثى البيض على قواعد الأوراق وغلاف الطلع، يفقس البيض إلى يرقات بيضاء عديمة الأرجل، لون الرأس بنى فاتح، طولها حوالى ٥مم عند اكتمال نموها ثم تتحول اليرقات إلى عذارى فى الليف وقواعد الأوراق.



شكل رقم (١٥): حشرة سوسة النخيل.

الضرر الناتج:

يبدأ ظهور هذه الآفة مع ظهور الطلع وبعد تفتحه ويستمر ظهورها حتى يونيو وذلك طبقا للظروف الجوية السائدة وتتواجد أفراد هذه الآفة عند قواعد الأوراق (سعف النخيل) المحيطة بالطلع قبل تفتحه وبين طيات الليف المجاورة. وبعد تفتح الطلع تهاجر الحشرات الكاملة وتهاجم الأزهار على الشمراخ الزهرى، وكذلك اليرقات الناتجة، وتستمر فى إحداث الضرر طول فترة التزهير وكذلك تهاجم الثمار حديثة العقد وتحدث بواسطة خرطومها الطويل نقْرًا أسفل قواعد الأزهار أو الثمار حديثة العقد وتسبب سقوطها. وتظهر ثقوب وفجوات صغيرة عند أسفل غلاف الطلع من تأثير هذه الآفة.

طرق الوقاية والمكافحة:

- العناية بالتقليم وإزالة الكرب وإزالة الطلع القديم ومكافحة الأعشاب.
- تنظيم الرى والتسميد المتوازن.
- قطع الأغاريض شديد الإصابة وحرقها فى نفس المكان.

• دودة طلع النخيل، أو فراشة البلح العظمى، أو ثاقبة العراجين أو دودة التمر الكبرى:

Arenipses sabella

Pyralidae. Lepidoptera

تعرف أيضًا باسم دودة الطلع وتهاجم يرقات هذه الحشرة الطلع والأغاريض والثمار والجريد حديث النمو وأحيانًا القمة النامية، كما تحفر اليرقات فى قاعدة العذق عند اتصاله بالنخلة كما تتغذى يرقات هذه الحشرة على حامل النورات الزهرية (العرجون).

دورة حياة الحشرة:

تظهر الحشرة الكاملة للجيل الأول خلال شهر مارس وأوائل أبريل حيث تتزاوج الذكور والإناث وتضع الإناث بيضها خلال الأسبوع الثانى من شهر مارس

بشكل إفـرادى على غلاف الطلع وعلى الخوص الجديد، ويقدر ما تضعه الأنثى بـ (٢٥٠ – ٣٥٠) بيضة، وبعد حوالى (٣ – ٥) أيام يفقس وتخرج الديدان لتتغذى على الأزهار أو الثمار حديثة التكوين أو على السعف حديث النمو، تبلغ مدة الطور اليرقى (٥ – ٦) أسابيع، وعندما يتم نمو اليرقة تبدأ بعمل شرنقة فى رأس النخلة لكى تتحول بداخلها إلى عذراء، وتوجد بعض العذارى بداخل غلاف الطلع وتبلغ مدة الطور العذرى (٦ – ٧) أسابيع.



شكل رقم (١٦): فراشة دودة التمر الكبرى.

أما حشرات الجيل الثانى فتظهر الحشرة الكاملة فى شهر يوليه وتستمر حتى سبتمبر وتضع الإناث بيضها على الخوص والسعف الجديد، وعندما تصبح اليرقة كاملة النمو تترك السعف وتتجه إلى الرأس ما بين الكرب والليف فتنسج لنفسها شرنقة حريرية تتحول بداخلها إلى عذراء، وتصبح معظم اليرقات كاملة النمو خلال الأسبوع الثانى من سبتمبر حيث تقضى أشهر الشتاء فى حالة سبات داخل الشرانق، وفى أوائل الربيع (مارس – أبريـل) تتحول اليرقات السابقة إلى عذارى ثم حشرات كاملة أما اليرقات التى لا تصبح كاملة النمو خلال أشهر الخريف فإنها تقضى أشهر الشتاء ما بين الكرب والليف دون أن تنسج لنفسها شرانق.

طرق المكافحة:

– **المكافحة الحيوية:** باستخدام الأعداء الطبيعية حيث يتطفل على اليرقات عدد من الطفيليات التابعة لعائلة Braconidae.

– **المكافحة الكيميائية:** تكافح بالرش بمبيد الديناازينون ٤٠٪ بمعدل ٧ جرام/جالون ماء، الملاثيون أو الدبتركس على رشتين. كما يشترك برنامج مكافحة دودة البلح الصغرى (الحميرة) فى مكافحة هذه الآفة حيث يظهر الحشرتان فى نفس الوقت.

● دودة البلح الصغرى (الحميرة):

Batrachedra amydraula

Momphidae, Lepidoptera

تأخذ هذه الفراشة أيضا أسماء (الحتت – الحميرة – الحشف – لاقحة الثمار البيضاء أو الحميراء – دودة البلح الصغرى).

تصيب هذه الحشرة التمور غير الناضجة مما يؤدى إلى تيبسها وسقوطها حيث تهاجم اليرقة الجمرى والخلال والرطب مسببة ثقبًا صغيرًا فى قاعدة الثمرة قرب القمع وتتغذى على لب الثمرة مؤدية إلى تمزيق الأنسجة النباتية الموصلة للغذاء والماء للثمرة وبذلك تجف تدريجيا وتسقط ويتم التعرف على الثمار المصابة بواسطة الثقوب التى تسببها اليرقات والتى تخرج منها خيوط حريرية مختلطة مع البراز الداكن اللون.

حشرات هامة تسبب خسائر اقتصادية فى العراق وليبيا والمغرب والجزائر وبعض المناطق الأخرى قليلة الإصابة فى المناطق ذات الرطوبة المرتفعة.

الحشرة الكاملة:

فراشة صغيرة الحجم، نحيفة، جسمها فضى اللون، يبلغ طولها ١٣/١٥ مم، امتداد الجناحين ١٠ – ١٣ مم والجناحان الأماميان مغطيان بحراشيف بيضاء، والأجنحة محاطة بشعيرات طويلة سمراء اللون.

اليرقة:

طول اليرقة ١٢ — ١٥ مم، الحلقة الصدرية الأولى لونها بنى، أما باقى الجسم فلونه أبيض مشوب بحمرة، يوجد على ظهر اليرقة بالقرب من الخط الأوسط درنتان تحمل كل منهما شعيرة طويلة، كما يوجد درنتان أخريان بعيدتان عن الخط الأوسط على كل منهما شعيرة، أما على جانب كل حلقة درنتان متقابلتان داكنتان يخرج من كل منها شعيرة.

العذراء:

رقيقة متطاولة، يبلغ طولها نحو ١٥ مم، لونها بنى مشوب بصفرة، وتوجد بداخل شرنقة حريرية صفراء فاتحة أو بيضاء فضية.

دورة الحياة:

تبدأ فراشات الجيل الأول فى الظهور فى أوائل شهر إبريل، تقوم بوضع بيضها على الشماريخ، وقبل مهاجمة اليرقة للثمرة فإنها تربطهابالشمروخ بخيوط حريرية ثم تهاجمها فى منطقة قمع الثمرة للتغذى على محتوياتها، ثم تتركها لتحفر فى ثمار أخرى وتستطيع اليرقة أن تحفر فى عشرين ثمرة أو أحيانا أكثر، وتتساقط الثمار المصابة بعد ذلك على الأرض، لكن اليرقة تبقى موجودة فوق رأس النخلة، وعند تمام نمو اليرقة تبحث عن مكان مناسب تنسج فيه شرنقتها الحريرية وتتحول داخلها إلى عذراء.

ويبلغ طول فترة الجيل الأول حوالى شهر، أما الجيل الثانى فيفقس بيضه خلال شهر يونيو وتبلغ فترته حوالى شهر أيضًا، وأما الجيل الثالث فيفقس بيضه خلال شهر يوليو، وتتغذى يرقاته على الرطب، وبعد تمام نموها تبحث عن مكان مناسب. تضع فيه شرنقتها، وتبقى بداخله على هيئة بيات شتوى خلال فصل الشتاء، ثم تتحول إلى عذراء فى أواخر شهر مارس ويمكن لليرقة أن تحفر فى

أعقاب السعف وفى الجريد وتدخل فى الحفر وتظل فيه بشرنقتها إلى بداية الربيع. ومدة هذا الجيل من ٩ – ١٠ أشهر.

مظهر الإصابة والضرر:

نتيجة ثقب اليرقة فى قشرة الثمرة تحت القمع أو بالقرب منه وتتغذى على بعض محتوياته، فتجف وتنضج محمرة اللون متحشفة ولهذا سميت بعاهة الحُمِّيرة أو الحشف أو لفحة الثمار البيضاء أو الحميراء. وتعتبر الإصابة شديدة إذا كانت نسبة الإصابة فى الثمار المتساقطة أكثر من ٣٠٪، ومتوسطة إذا كانت ٢٥–٣٠٪.

طرق المكافحة:

العناية بالخدمة الزراعية والتخلص من الحشائش وخاصة الحلفا وإزالة العراجين القديمة وبقايا الأغاريض والجريد القديم واللوف وإعدامها وحرقها، وكذلك جمع ثمار البلح المتساقطة فى أبط أوراق الخلفة – وإزالة الخلفة أو تقليمها تقليمًا جائرًا. وإزالة أشجار السنط والشيشلان.

المكافحة الكيماوية:

ملاثيون ٥٧٪ بمعدل ٣٠٠سم^3/١٠٠ لتر ماء.

ليباسيد ٥٠٪ بمعدل ٢٥٠سم^3/١٠٠ لتر ماء.

توكوثيون ٤٠٪ بمعدل ٣٠٠سم^3/١٠٠ لتر ماء.

المكافحة البيولوجية:

يوجد طفيليات من فصيلة براكويندى Fam. Barconidae

هى *Bracon brevicornis*

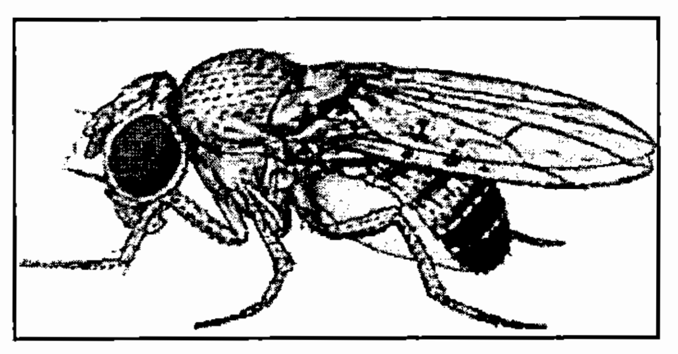
Habrobracon hebetor

Phanerotoma ocularis

• ذبابة الدروسوفيلا: *Drosophila melanogaster* Mg.

دورة الحياة والأهمية الاقتصادية للحشرة:

تصيب ذبابة الدورسوفيلا التمور المتخمرة حيث تتواجد الحشرة طوال العام فى أماكن تعبئة وتخزين التمور وتتجمع بأعداد كبيرة حول التمور المتخمرة والتالفة والناضجة والسليمة على حد سواء. وتضع الأنثى بيضها فى الشقوق الموجودة على الثمار وعلى السطح الخارجى للثمرة ويفقس البيض بعد فترة من ١ – ٢ يوم إلى يرقات والتى يصل طولها نحو ٤مم عند اكتمال نموها وهى ذات لون سمنى وتأخذ عادة لون الغذاء التى تتغذى عليه، تعيش اليرقة حوالى ١٥ يومًا تتحول إلى عذراء شفافة اللون تقريبا والتى تتحول بعد حوالى ٥ أيام إلى حشرة كاملة يبلغ طولها حوالى ٢,٥مم وهى صفراء اللون والبطن مخططة بخطوط سوداء. ويمكن التعرف على الإصابة بهذه الآفة وذلك بتواجد أعداد كبيرة منها تحوم داخل أماكن تعبئة وتخزين التمور ومشاهدة يرقاتها تتغذى على التمور مع مشاهدة العذارى أيضًا. وكذلك ملاحظة إفرازاتها على التمور السليمة أيضًا.



شكل رقم (١٧) : ذبابة الدروسوفيلا.

• الزنابير: The wasps

الزنابير أحد أنواع الحشرات الطائرة التى توجد فى الطبيعة وبما أنها قد تكون مفيدة حيث تعتبر عدوا طبيعيا لعدد من الحشرات الأخرى حيث تتغذى

يرقات الزنابير على الحشرات الكاملة الضارة التي يفترسها الزنبور وينقلها إلى صغاره (اليرقات) في عشوشها وهي بذلك تجعل ميزان القوى الحشرية في الطبيعة متعادلاً. إلا أنها قد تكون ضارة في أحيان أخرى إذا اختل هذا الميزان يومًا ما وأصبح للزنابير خطر حقيقي تهدد به الحشرات الأخرى الهامة للإنسان كالنحل أو تهدد به منتجا زراعيا معينا كالتمور.

زنبور البلح الأحمر:

يمثل هذا النوع من الزنابير خطرًا كبيرًا إذا تواجد بشكل آفة حشرية على أهم أنواع الحشرات النافعة للبشرية وهي النحل وذلك لتزامن فترة نشاطه مع نشاط طوائف النحل حيث يهاجمها ويتغذى على جميع أفراد الطائفة وكذلك العسل وحبوب اللقاح الأمر الذي يجعله ذا تأثير بالغ في تدهور محصول العسل نتيجة لافتراسه الشغالات أهم أفراد طائفة النحل في تجهيز محصول العسل. ويمثل أيضًا خطرًا كبيرًا على المحاصيل الهامة كالتمور حيث تتغذى زنابير البلح البالغة على الثمار الناضجة لنخيل البلح مما يسبب تراجعا للدرجة النوعية للتمور التي يتم حصادها.

ويعيش زنبور البلح بشكل اجتماعي ويحتوي العش الواحد على ملكة واحدة أو أكثر وآلاف من الشغالات ومئات من الذكور الناضجة جنسيًا التي تظهر في نهاية سبتمبر وأكتوبر والملكة وهي أكبر الأفراد حجمًا وطولها حوالي ٣,٥سم بينما الذكر ٢,٥ إلى ٣سم والشغالة ٢,٥سم.

ويتواجد زنبور البلح الأحمر في كثير من المناطق وخاصة المناطق الجبلية والمزارع التي يغلب على أصناف فاكهتها النخيل ويبني أعشاشه من الطين وتتغذى يرقاته على أجسام الحشرات الأخرى التي تحضرها لها الحشرات البالغة إلى أعشاشها أو مستعمراتها.

دورة الحياة:

تبدأ ملكات الربيع في النشاط عندما تشعر بالدفء بعد فترة البيات الشتوي التي تقضيه مختبئة بمفردها في أعشاشها. ثم تستمر في عملية التغذية على المواد

السكرية والبروتينية لمدة أسبوعين قبل عملية وضع البيض. حيث تقوم الملكة بتأسيس العش الجديد الذى يتكون من القش والطين وفتات الخشب الصغيرة بعد مضغها بواسطة فكوكها وإفراز اللعاب عليها ليسهل عملية تشكيل وبناء العيون السداسية وتبدأ الملكة فى بناء أول عين لها ثم تضع فيها أول بيض لها وتستمر فى بناء باقى العيون الأخرى. وكذلك تضع فيها البيض حيث يوضع البيض على جدار العيون السداسية ويفقس البيض بعد حوالى ٥ أيام حيث تقوم الملكة برعاية اليرقات وتغذيتها حتى تمام نموها. ويستغرق الطور اليرقى عشرة أيام أما دورة الحياة للشغالة فتستغرق ٢٩ يومًا والذكر ٣٩ يومًا تقريبًا والملكة حوالى ٤٢ يومًا.

ويلاحظ عامة أن الأفراد الناتجة فى الربيع والصيف جميعًا من الشغالات. وعند خروج الشغالات الجديدة تقوم باستكمال بناء باقى العش الذى يصل حجمه إلى ٥ – ٦ طبقات متصلة مع بعضها بواسطة أعمدة رقيقة مصنوعة من نفس مادة العش ثم تظل الملكة فى العش وتكون وظيفتها الرئيسية هى وضع البيض فقط بعد خروج أول جيل من الشغالات حيث إنها تقوم بجميع أعمال البناء والنظافة وتغذية الأفراد. وفى نهاية سبتمبر وأكتوبر تخرج الذكور لتلقيح ملكات الخريف ثم يموت جميع أفراد العش فى نهاية نوفمبر وديسمبر ولا يبقى سوى ملكات الخريف الملقحة مختبئة وتدخل فى بيات شتوى حتى الربيع ثم تخرج فى الربيع لتختار الملكة مكانا جديدا تضع به البيض.

● **الزنبور الأصفر:** وهو أصغر حجمًا من زنبور البلح الأحمر ولكن أوسع انتشارًا فهو يبنى أعشاشًا ورقية ذات خلايا سداسية فى أى مكان حتى على الجريد ويبلغ طول هذا الزُنبور حوالى ٢٠مم ولونه أصفر ذهبى. العينان مركبتان والأجنحة صفراء مشوبة بسمرة ويتغذى هذا الزُنبور على التمر وهو مازال على النخيل وعند عرضه للبيع فى الأسواق ويزور عذوق النخيل المصابة بحلم الغبار بصورة تسترعى الانتباه ويفترس الحشرات الضارة ويتغذى على يرقاتها.

● **الزنبور الأصفر المرقط:** ويبلغ طول هذا النوع حوالى ١٨مم ولونه بنى غامق مزود بعلامات وأشرطة صفراء ولون الأرجل صفراء عدا الجزء الأعلى من كل فخذ إذ يكون اللون غامقا ولون الأجنحة أسمر مائلا للصفرة.

ويتغذى هذا النوع على التمر ويظهر عادة قبل ظهور الزُّنبور الأحمر والزُّنبور الأصفر كما يفترس كثيرًا من الحشرات الضارة مثل دودة اللوز الأمريكية وديدان اللوز وتمضغ الحشرة الكاملة فريستها وتمزجها بلعابها وتصنع منها كرات صغيرة تتغذى عليها يرقاتها الموجودة فى عيون العش وتبنى الأنثى العش من الورق بعد مضغه وتحويله إلى عجينة تصلح لبناء العش وتعلقه بشكل ظاهر فى أسفل أسقف المنازل وأفرع النباتات وتضع الأنثى البيض فى قاع عيون العش وطول البيض ٢,٥مم وتفقس بعد حوالى ٧ أيام.

وتتغذى اليرقات على الفرائس التى تحضرها الحشرات الكاملة ولليرقة ٥ – ٦ أعمار تتحول بعدها إلى عذراء داخل العيون ثم تخرج الحشرات الكاملة بعد أسبوع.

مخاطر الزنابير:

بالرغم من الفوائد التى يقدمها الزُّنبور للإنسان بالحفاظ على التوازن الحشرى البيئى بتغذية يرقاته على الحشرات الضارة، إلا أن هذه المجموعة من الآفات (الزنابير) لا تميز بين الحشرة الضارة والأخرى النافعة لذا يترتب عليها مخاطر كثيرة تتعلق بالإنسان وممتلكاته من الحيوانات والمحاصيل الزراعية والحشرات النافعة.

يوجد عدة طرق رئيسية لمكافحة الزنابير وهى:

طرق يدوية ميكانيكية:

– بالبحث عن أعشاش الزنابير وإتلافها.

– وضع سكر مندى بالماء عليه بعض الطعوم السامة فى الأماكن التى تتردد عليها ملكات الزنابير فى بداية موسم النشاط وقيام العمالة بقتلها عند تجمعها.

– إذا كانت الأعشاش فى أماكن بعيدة يصعب الوصول إليها يمكن ربط قطعة من الخيش فى نهاية ذراع خشبية أو حديدية طويلة توقد بها النار لحرق العش.

– عن طريق المصائد: استخدام مصائد الزنابير السلكية والتى توضع فى الأماكن التى بها إصابة مع قطعة من الشمع التى تحتوى على عسل لجذب

الزنابير. أو وضع مادة سكرية تترك لمدة ساعتين على الأقل ثم توضع المصيدة فى الطبق المحتوى على المادة الغذائية الجاذبة بحيث يكون القمع فى مواجهة الطبق فيتغذى الزُّنبور ويتحرك رأسيًا إلى داخل المصيدة عن طريق فتحة القمع ويجب تزويد المصيدة بحاجز ملكات فى قمة المصيدة لخروج النحل الذى يدخل إليها.

مكافحة كيماوية:

- عن طريق عمل مخلوط من العسل ٣سم مكعب + ٠,٥ سم مكعب من كل من الأندرين ٩,٥٪ أو (الملاثيون ٥٧٪) أو (السيفين ٨٥٪) ويوضع هذا المخلوط على ريش الدواجن ثم توضع الريشة فى العش الخاص بالزنابير عند الغروب إذ تكون جميع الزنابير تقريبًا قد عادت إلى عشها.
- أو عن طريق وضع مواد سكرية مسممة فى فتحات العشوش كوضع العسل الأسود أو عسل النحل مخلوطا بمادة سامة كاللانيت أو الملاثيون على فتحات العشوش أو فتحة العش الرئيسية لتتغذى عليها الزنابير السارحة العائدة فتموت.

مكافحة حيوية:

يتطفل أكاروس *Pyemotes ventricosus* على عذارى الزُّنبور الأحمر قرب نهاية موسم نشاطه فى نوفمبر وديسمبر كما تتطفل يرقات حشرة *Anthrax leucogostr* Meig عائلة *Bombylidae* من رتبة الذباب أيضًا على عذارى زنبور البلح.

● خنفساء نواة البلح[*]:

Coccotrypes dactyliperda

Date Stane Beetle,

الحشرة من رتبة غمدية الأجنحة Coleoptera عائلة ناخرات الأخشاب Scolytidae تنتشر فى زراعات النخيل الكثيفة فى شمال الدلتا وبالذات فى

(*) تستند المعلومات الواردة عن هذه الحشرة إلى نتائج مشروع مكافحة آفات النخيل الحشرية (خنفساء نواة البلح). الممول من أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، الباحث الرئيسى الأستاذ الدكتور/ رفعت المرسى الصفطى، والمؤلف د. رمضان مصرى هلال ضمن الفريق البحثى.

محافظات كفر الشيخ والبحيرة ودمياط والدقهلية بمصر. وهى الآن أهم الحشرات التى تصيب ثمار البلح الرطب وتسبب تساقطه. ومن الدراسات الحديثة التى أجريت على هذه الحشرة تلك الدراسة المستفيضة التى آجراها (الصفطى وهلال ١٩٩٨) حيث وجد أن:

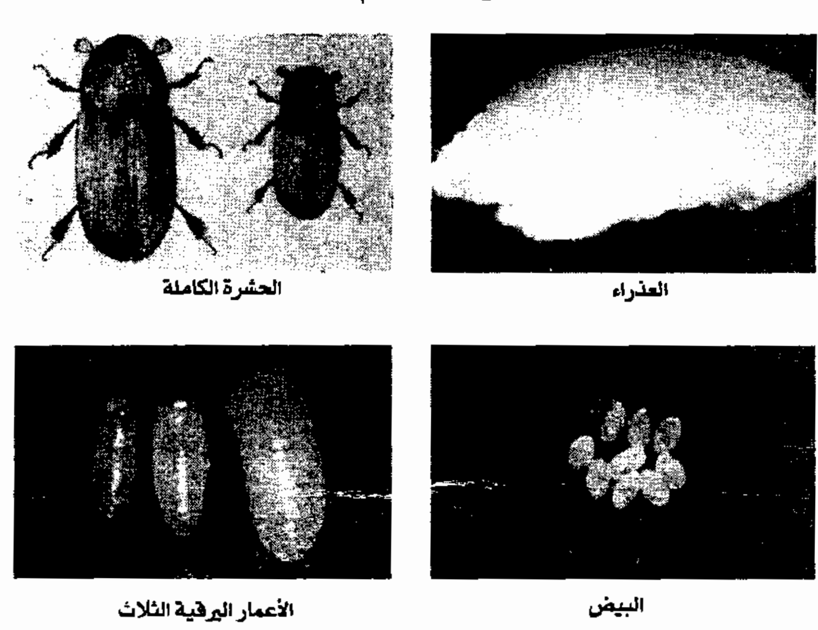
الحشرة الكاملة خنفساء صغيرة يبلغ طول الأنثى ٢,٥ مليمتر - والخنفساء الأنثى هى الطور الضار الوحيد وهى ذات لون بنى فاتح فى الحشرات الحديثة وبنى غامق فى الحشرات المسنة وبنى مسود فى حشرات الموسم السابق. وتستطيل ترجة الحلقة الصدرية الأولى وتنحنى على الجانبين لحماية الرأس الذى يبرز منها قمة قرون الاستشعار والأجنحة الأمامية أغماد تغطى منطقة البطن وهى محززة طوليًا وعليها شعيرات قصيرة بطول الحزوز أما الأجنحة الخلفية فغشائية تتحرر عند انقلاب الحشرة على ظهرها وهى ذات قدرة محدودة جدا على الطيران لمسافات قصيرة وتحت ظروف التزاحم الشديد.

دورة الحياة:

تضع الأنثى البيض فى دهليز أو حجرة للحضنة تصنعه فى جميع أصناف البلح ودهليز الحضنة يقع غالبًا فى نهاية نفق دخول الحشرة وتضع الأنثى البيض فرديًا تدفعه إلى بعضه فى كتل من ٤ - ١٢ بيضة وعادة تمتنع الأنثى عن وضع البيض بمجرد ظهور اليرقات حيث تتفرغ لتغذيتها فى العمرين الأول والثانى والعناية بها وتستأنف الأنثى وضع البيض بوصول اليرقات إلى العمر الثالث أو طور العذراء.

والبيض أبيض لامع يفقس إلى يرقات عديمة الأرجل عليها شعيرات دقيقة ذات لون أبيض تتحول إلى اللون السمنى قبل الانسلاخ وعليه الرأس ذات لون بنى فاتح - تطعم الأنثى يرقات العمر الأول والثانى أما يرقات العمر الثالث فتتغذى بمفردها على بقايا نخر الأنثى حتى يكتمل نموها فتتحول إلى ما قبل عذراء ثم عذراء حرة ذات لون سمنى باهت وتتحول إلى اللون البنى الفاتح بتقدمها

فى العمر ما عدا قرنى الاستشعار والفكوك فتكون ذات لون بنى غامق – ويستغرق الطور اليرقى ٢٩ يومًا وطور ما قبل العذراء ٨ أيام وفترة الطور من البيضة إلى ظهور الحشرة الكاملة ٤٥ يومًا على درجة ٢٢ْم.



شكل رقم (١٨) : أطوار الحشرة.

تبقى الحشرات الكاملة (الإناث والذكور) الحديثة من ٢ – ٣ أيام على الأقل داخل دهليز الحضنة ويحدث التزاوج داخل الدهليز، وقد شوهدت الإناث وهى تهاجم الذكور وتفترسها.

مظهر الإصابة والضرر:

الحشرة الكاملة الأنثى هى الطور الضار فتخرق لب الثمرة (البلحة) بنفق ضيق يتسع بالكاد لجسم الحشرة ويكون غالبًا مستقيمًا إلى النواة وتقع معظم ثقوب الدخول على الثلث العلوى أو بالقرب من القمع، وفى بلح السوباط تتحول المنطقة

حول الثقب إلى اللون البنى دون انسداد الثقب وتكمل الحشرة نخرها إلى النواة صانعة نفقًا فيها.



شكل رقم (١٩) : مظهر الإصابة على بلح السوباط.

وفى كل الأحوال تسقط الثمرة بمجرد وصول الحشرة إلى النواة وقد تحدث الحشرة ندبًا غائرة (ثقوب تغذية) دون نفق على بلح السوباط وفى البلح المتساقط المصاب فتكون الثمار حول الثقب لينة ومتعفنة وتصاب بأنواع من الحشرات الرمّية. أما الخنفساء فتكمل نخرها صانعة دهليز الحضنة حيث تضع البيض لتكمل دورة الحياة، كذلك تنخر الخنافس فى أنوية البلح من جميع الأصناف وتصنع أنفاقًا ودهاليز متقاطعة ومتداخلة خاصة فى أنوية البلح القديمة (الباقية فى الحقل من الموسم السابق) ويمكن للنواة الواحدة أن تستوعب عددا كبيرا من الحشرات قد تصل فى نواة البلح الحيانى إلى ٧٨ أنثى بالإضافة إلى ١٣٣ من الأطوار غير الكاملة.

مصدر الإصابة:

النويات العارية القديمة والنويات داخل الثمار المتعفنة (الباقية فى الحقول من الموسم السابق) هى المصدر الوحيد للإصابة فى الموسم الجديد وتوجد تحت أشجار

النخيل وفى قلب الفسائل وفى الليف وبين قواعد الأوراق على ساق النخلة وفى المنطقة الضيقة بين ساق النخلة وسطح التربة، وفى المخلفات المهملة فى الحقل، وتعتبر الثمار المتساقطة فى الموسم هى المستودع الرئيسى الطبيعى للخنافس والتى تقضى فيه بياتها الشتوى للموسم التالى.

طريقة الإصابة:

بعد انتهاء البيات الشتوى تنشط الحشرات داخل النويات القديمة (من الموسم السابق) وتزحف إلى أن تصل إلى جذع النخلة وتواصل زحفها إلى أن تصل إلى بلح السوباط - أما أثناء الموسم فتتحرك الحشرات بين الثمار المتساقطة وتزحف إلى ثمار البلح فتصيبها وتسبب سقوطها.

وبلغ متوسط نسب إصابة النويات العارية القديمة المصابة فى منطقة البرلس بمصر من ٥٥,٨ إلى ٧٣,٨٪، بينما بلغت نسب إصابة بلح السوباط من ٩,٦ إلى ١٧,٥٪ وفى البلح المتساقط ٣٥,٨ - ٤٥,٣٪.

أجيال الحشرة:

تسكن الحشرات الكاملة ابتداء من ديسمبر داخل نويات البلح المتساقطة وتبقى خلال فترة الشتاء وتنشط فى حوالى النصف الثانى من مايو وتبدأ فى وضع البيض خلال شهر يونيو وتم رصد ٤ أجيال رئيسية متداخلة للحشرة فى العام فى منطقة البرلس بمصر.

- **جيل يونيو**: ويبدأ بالبيض الذى تضعه الإناث الساكنة وتتربى يرقاته فى النويات القديمة المتساقطة من الموسم السابق وتظهر أوائل حشراته الكاملة أواخر يونيو وتزداد كثافتها خلال يوليو ويستغرق تطور الحشرة من البيضة إلى الحشرة الكاملة من ٥ - ٦ أسابيع.

- **جيل يوليو**: ويظهر بيض هذا الجيل فى أواخر يوليو وتربى يرقاته فى نويات البلح القديمة المتساقطة من الموسم السابق وتظهر أوائل حشراته الكاملة فى أواخر

أغسطس وتزداد كثافتها خلال سبتمبر وتصيب ثمار البلح فى طور الخلال وترجع خطورة هذا الجيل لسرعة تطور حشراته حيث يستغرق من ٤ – ٥ أسابيع.

– **جيل سبتمبر:** ويظهر أوائل البيض خلال النصف الأول من سبتمبر وتظهر حشراته حتى أواخر نوفمبر وتتربى يرقاته فى نويات البلح الجديدة المتساقطة تحت أشجار النخيل وتظهر حشراته الكاملة أواخر أكتوبر وتشترك مع حشرات جيل يوليو فى الهجوم على ثمار البلح الناضج (الطور الرطب).

– **جيل نوفمبر:** آخر جيل فى الموسم ويوضع بيض هذا الجيل خلال نوفمبر وديسمبر وتربى يرقاته على نويات بلح الموسم وتظهر حشراته الكاملة ابتداء من أواخر ديسمبر – حيث تسكن حتى الموسم التالى وتستغرق أطواره غير الكاملة من ٧ – ٨ أسابيع.

التوصيات الخاصة بالمكافحة:

أولاً: تنظيف حقول النخيل من بقايا التقليم والعمليات الزراعية الأخرى خاصة الليف والتخلص منها فى مكان بعيد عن زراعات النخيل ويعتبر تنظيف الحقول من المخلفات طريقة فعالة فى مكافحة الحشرة.

ثانيًا: حيث إن الثمار المتعفنة والجافة بما تحتويه من نويات وكذلك النويات العارية المصابة هى المصدر الرئيسى للإصابة فى الموسم فعند جمع المحصول وبعده يجب جمع ثمار البلح الباقية والمتناثرة على الأرض وتحت الأشجار وكذلك البلح التالف وغير الصالح للتسويق وحرقه أو دفنه فى التربة على عمق ٢٠سم.

ثالثاً: ابتداء من شهر يونيو يجب العناية بجمع ثمار البلح القديمة والنويات– كذلك الثمار التى تتساقط خلال الموسم خاصة فى شهرى يوليو وأغسطس وبالذات من تحت أشجار النخيل وفى المنطقة بين سطح التربة وجذع النخلة وبين جذع النخلة والفسائل حيث تتكاثر الحشرات لمدة جيل على الأقل داخل نويات هذه الثمار قبل أن تهاجم بلح السوباط.

رابعًا: تحزيم النخلة بقطعة من القماش أو الشاش بعرض ١٥سم مشبعة بمادة لاصقة مثل مادة ترابيت Trappit وهى (مادة متوفرة فى الأسواق) وذلك على ارتفاع ١,٥م، تعتبر طريقة فعالة فى خفض نسب الإصابة حيث تمنع الحشرات من الزحف على جذع النخلة إلى أعلى لإصابة بلح السوباط.

خامسًا: يمكن استخدام السيديال ٥٠٪ بمعدل ٢٠٠سم لكل ١٠٠ لتر ماء وذلك لمعاملة ساق النخلة بارتفاع ١,٥م رشًا بالإضافة إلى التربة حول جذع النخلة بقطر ٢م مع رش الفسائل المتصلة بالأشجار والمتواجدة بالقرب منها ويمكن إجراء المعاملة الوقائية من الإصابة ابتداء من منتصف شهر يوليو بحيث يكون بين المعاملة والأخرى أسبوعان تبعًا لشدة الإصابة.

سادسًا: أدت معاملة الحشرات ومعاملة النويات بمعلق من جراثيم الفطر القاتل للحشرات (متخصص) *Beauveria bassiana* (سلالة مصرية) وكذلك معاملة التربة بتركيز ٠,١٪ لجراثيم الفطر إلى قتل الحشرات، وهى إحدى طرق المكافحة الحيوية (الميكروبية) التى تبشر بالاستخدام فى الحقل.

الباب الثالث

الآفات التى تصيب التمور فى المخازن

تصاب التمور المخزونة بالكثير من الآفات سواء كانت حشرية أم آفات حيوانية (القوارض) أو مسببات مرضية وهذه الإصابات تسبب إتلاف التمور وخفض قيمتها الغذائية وبالتالى التسويقية ويصبح بعضها غير قابل للاستهلاك الآدمى، وما يهمنا هو نوعية التمور الجافة ونصف الجافة وهى التى نحن بصددها. وفيما يلى حصر لأهم آفات التمور الحشرية فى المخزن:

نظرًا لإصابة التمور فى المخازن بالعديد من الحشرات، وقد تتخذ الحشرة الواحدة عدة مسميات محلية، لذا سيتم حصر لأهم هذه الآفات الحشرية ومرادفاتها وهى:

- خنفساء الثمار الجافة ذات البقعتين أو خنفساء التمور.
- خنفساء سورينام ويقصد بها أيضًا خنفساء الحبوب المنشارية - الخنفساء ذات الصدر المنشارى - خنفساء تاجر الحبوب.
- العتة - البلوديا - فراشة الطحين الهندية - فراشة جريش الذرة.
- الأفستيا وهى الكادرا - عتة التمر - فراشة التمر - دودة المخازن - دودة بلح الواحات - عتة اللوز - سوسة التمر وفراشة الزبيب.
- ذبابة الدروسوفيلا - وليست لها أهمية اقتصادية.

● دودة المخازن :

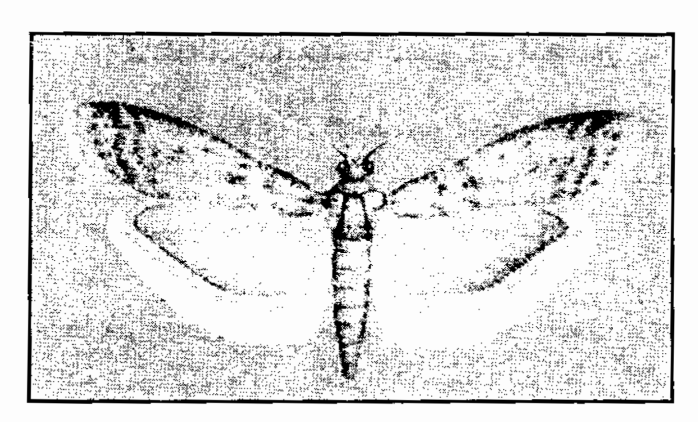
Almond Moth, *Cadra*

***(Ephestia) Cautell a* Walker**

Phycitidae, Lepidoptera

تعتبر دودة المخازن من آفات البلح الجاف (التمور) والفواكه المجففة كالتين والمشمش والبرقوق والزبيب وتعيش أيضًا فى ثمار اللوز والفول السودانى والبصل

المجفف وبذور القطن وألواح الكسب وأقراص شمع العسل والفواكه المتساقطة وبذور القهوة.



شكل رقم (٢٠) : فراشة دودة البلح العامرى (دودة المخازن).

وتضع الأنثى فى المتوسط نحو ١٨٠ بيضة فرديا أو فى مجاميع على سطح الثمار.

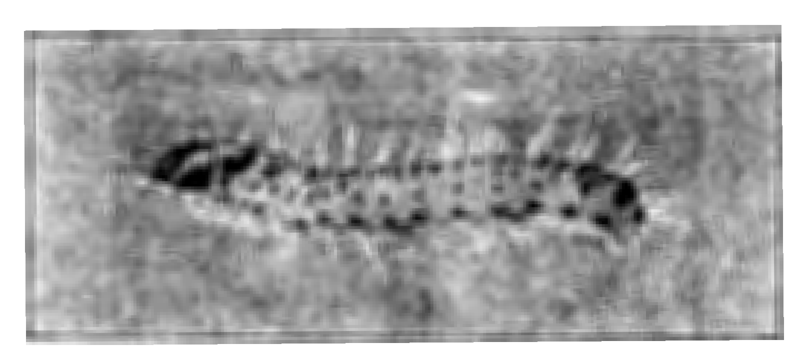
والبيض بيضاوى الشكل. يفقس بعد حوالى ٤ أيام إلى يرقات. تنسج اليرقات نسيجا حريريا تعمل معه أنابيب تتغذى داخله. لليرقة خمسة أعمار. واليرقة التامة لونها قرمزى وتصبح صفراء قاتمة قرب التعزير وتبلغ مدة الطور اليرقى ٣٥ يومًا تقريبًا. تتحول بعده إلى عذراء داخل شرنقة حريرية وتعيش العذراء ٨ أيام. مدة الجيل الواحد نحو ٧ أيام. وللحشرة نحو أربعة أجيال فى السنة. والحشرة الكاملة لونها رمادى قاتم فيما عدا الأجنحة الخلفية فهى بيضاء وحافتها سمراء وطولها حوالى ٣سم بعد فرد الأجنحة.

● دودة بلح الواحات :

Cadra (Ephestia) calidella

تصيب هذه الحشرة البلح الجاف فى مصر والعراق وفى بعض الدول العربية الأخرى. الحشرة الكاملة فراشة يبلغ طولها حوالى ٨مم، وعرض الجناحين

الأماميين ١,٧ مم، والأجنحة الأمامية لونهـا رصاصـى أو بنـى فـاتح، يقطـع كـلاً منهما خطان لونهما رمادى غامق أما الجناحان فلونهما أبيض بحافة رمادية.



شكل رقم (٢١) : اليرقة.

دورة الحياة:

تضع الأنثى الملقحة عددا من البيض يتراوح من (١٥٠ - ٣٠٠ بيضة) فرديًـا أو فى مجموعات أو فى سلاسل. والبيضة بيضاوية الشكل يبلغ طولها ٠,٨ مم وقطـر ٠,٦مم تقريبًا. اليرقة يتراوح طولها من ١ - ١,٣سم، لونه أحمـر قرمـزى، تصـبح صفراء قبيل التعزير، ويبلغ مدة الطور اليرقى ٥ - ٧ أسـابيع وهـى تعـيش داخـل أنبوبة من نسيج حريرى.

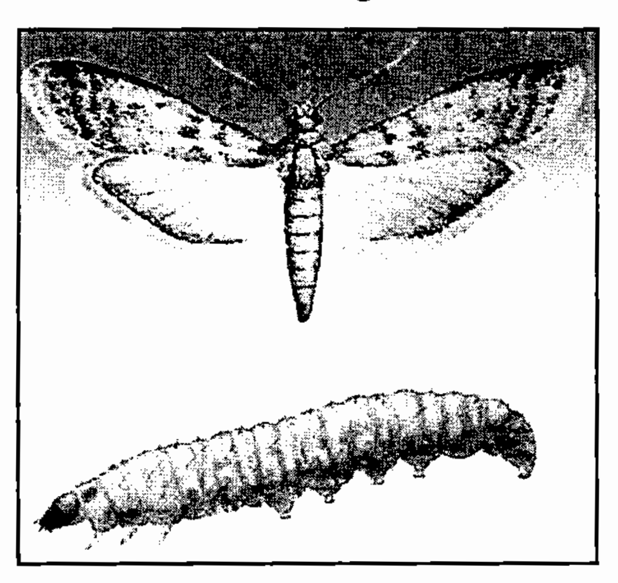
أما العذراء فتوجد داخل شرنقة من الحرير، يبلغ طولها ٠,٨ سم تقريبًا ويوجد على نهاية بطنها ٨ خطاطيف مميزة، ويسـتمر طـور العـذراء عـن ١ - ٢ أسـبوع. وللحشرة أربعة أجيال فى السنة، طول مدة الجيل ٧ - ٩ أسابيع.

● دودة الشيكولاتة (المخازن):

Cadra (Ephestia) elutella

الحشـرة الكاملـة فراشـة يبلـغ طولهـا مـن ٢ - ٢,٥ سـم، وعـرض الجنـاحين الأماميين ٤ - ٥ سم، الأجنحة الأماميـة رماديـة اللـون عليهـا بقـع سـوداء، أمـا الخلفية فلونها أبيض مائل للسمرة توجد هذه الحشرة فى المطاحن ومخازن الغلال

ومحلات بيع الأغذية، حيث تتغذى اليرقات على الحبوب المدشوشة والردة والفواكه المجففة والشيكولاتة وتعمل بها نسيجًا حريريًا تضع الفراشات بيضها فرديًا أو فى مجموعات صغيرة على أو بالقرب من عائلها، يبلغ طول اليرقة ١,٥سم. ومدة الجيل حوالى ٧ أسابيع.



شكل رقم (٢٢) : دودة الشيكولاتة (المخازن).

• دودة بلح كاليفورنيا:

Cadra (Ephestia) figulilla

أضرار هذه الحشرة فى مصر قليلة، يبلغ طول الفراشة ١ سم وهى رمادية اللون، أما اليرقة فيبلغ طولها ١,٥ سم، العذراء داخل شرنقة حريرية.

• خنفساء سورينام ذات الصدر المنشارى:

Oryzaephilus surinamensis

تكمن خطورة هذه الحشرة فى أن الطور الضار هو الحشرة الكاملة واليرقة. حيث توجد الحشرة الكاملة فى كل مكان فى التمر فى جميع الثمرة وخاصة

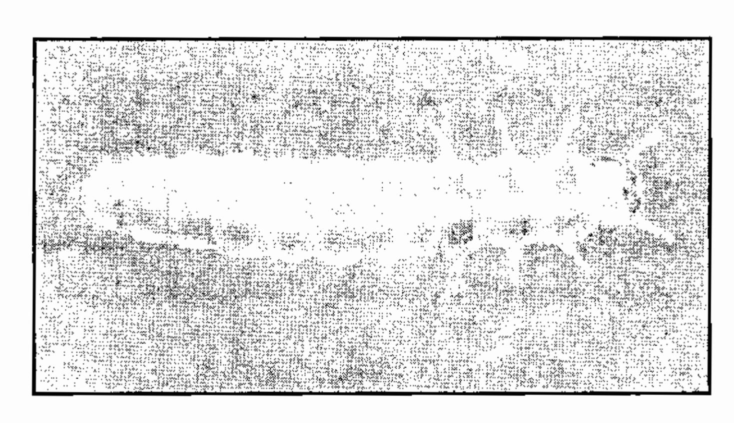
بالقرب من المنطقة المحيطة بالنواة وفى حالة الإصابة الشديدة يلاحظ وجود مسحوق يحتوى على براز الحشرة وجلود الانسلاخ حيث إن الحشرة تكون قد تغذت على محتويات الثمرة وأهم ما يميزها أنها لا تطير إلا لمسافات قليلة. وأما اليرقات فتتغذى على المنطقة المحصورة بين غلاف الثمرة ولحم الثمرة حيث إن هذه المنطقة تمثل فراغا كبيرا وطبيعيا لنشاط اليرقات وكلما زاد الفراغ بين غلاف الثمرة والحجم اتساعًا زاد نشاط اليرقات ويمكن ملاحظة وجود براز اليرقات فى هذه المنطقة.



شكل رقم (٢٣) : الخنفساء ذات الصدر المنشارى.

دورة حياة الحشرة:

تضع الأنثى من ١٥٠ - ٢٠٠ بيضة على التمور الجافة فرديا أو فى مجموعات ويفقس بعد أربعة أيام إلى يرقات لونها أبيض مصفر شاحب وتمتاز بوجود شوكتين كبيرتين غليظتين. لونهما بنى فى نهاية البطن وجسمها مستطيل الشكل. ويبلغ فترة الطور اليرقى ٢١ يوما وتنسلخ اليرقة ٢ - ٤ مرات قبل أن تتحول إلى عذراء ويستمر الطور العذرى ٦ - ٨ أيام وتبلغ فترة الجيل حوالى شهر.



شكل رقم (٢٤) : اليرقة.

وتتميز هذه الحشرة بقدرتها الفائقة على تحمل مدى واسع من الحرارة والرطوبة ولها من ٤ : ٥ أجيال متداخلة على التمور ويميز الحشرة الكاملة وجود ٦ أسنان منشارية الشكل على كل من جانبى الصدر وطول الحشرة ٣مم وهى رقيقة ومبططة ورأسها طويلة. وذروة الإصابة بها تكون خلال شهر أغسطس كما أنها تنشط طوال العام وتوجد جميع الأطوار غالبًا فى الثمرة الواحدة وتستمر دورة الحياة حوالى ٣ – ٤ أسابيع فى الظروف الملائمة تعيش الحشرة الكاملة من ٦ – ١٠ أشهر.

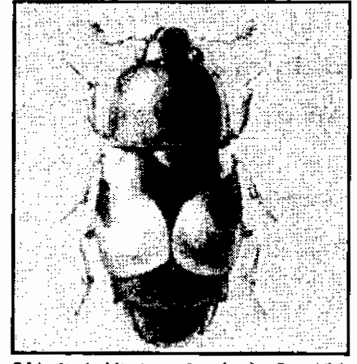
● خنفساء الثمار الجافة ذات البقعتين:

***Carpophilus hemipterus* L.**

Nitidulidae, Coleoptera

تنتشر هذه الحشرة فى جميع أنحاء العالم، وأى مادة غذائية متحللة تصلح طعامًا لها وهى من الحشرات المسجلة على التمور ويوجد من الخنافس التابعة لهذه الفصيلة نحو ستة أنواع تهاجم التمر فى جميع بقاع العالم التى تزرع النخيل. وطول الحشرة الكاملة من ٣ : ٥ مم، لونها بنى غامق وعلى كل جناح أمامى بقعة ذات لون بنى فاتح. ومن هنا جاءت تسميتها، وتفضل اليرقات والحشرات الكاملة الثمار المتخمرة فى الحقل والمستودع خاصة ثمار البلح والتين،

وعدد أجيالها يتراوح من ٣ - ٤ أجيال وتتزاوج الحشرات الكاملة وتضع الأنثى حوالى ١٠٠٠ بيضة على الثمار، يفقس البيض بعد حوالى ٣ - ٥ أيام إلى يرقات تتغذى على الثمار، ولونها مبيض ولليرقة زوج من الأشواك الحادة عند طرف بطنها ويصل طول مدة الطور اليرقى حوالى ٩ أيام تتحول بعدها إلى عذراء فى التربة أو شقوق أرضية وجدران المستودعات. ويبلغ مدة طور العذراء حوالى ٥ أيام ويحدث التزاوج فور خروج الحشرات الكاملة من طور العذراء. أما اليرقات التى تدخل فى التربة فى فصل الخريف فلا تتحول إلى حشرات بالغة حتى حلول الربيع بسبب انخفاض درجات الحرارة.



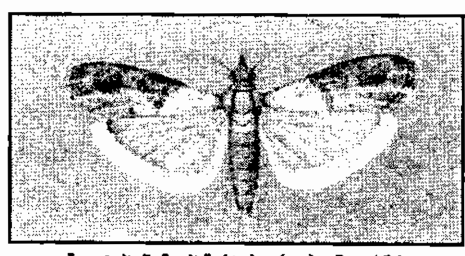
شكل رقم (٢٥) : خنفساء الثمار الجافة ذات البقعتين.

● فراشة الطحين الهندية (العثة الهندية):

***Plodia interpunctella* (Hubn)**

Phycitidae, Lepidoptera

تعتبر هذه الحشرة من أهم الآفات الحشرية التى تتواجد على الحبوب والتمور والمواد المخزونة. حيث تتغذى اليرقات على التمور وتدخل من جهة القمع أو من خلال أى شق على سطح الثمرة. ويميز إصابة التمر بهذه الحشرة إفراز يرقاتها خيوطًا حريرية يلتصق بها حبيبات برازها وذلك أثناء تغذيتها داخل الثمرة والحشرة الكاملة (فراشة «عث») غير ضارة.



شكل رقم (٢٦) : فراشة الدقيق الهندية.

يتم التزاوج بين الذكر والأنثى وينتج عن ذلك حوالى ٤٠٠ بيضة تلصقها بالغذاء والمواد المخزونة يفقس البيض بعد حوالى ٤ أيام إلى يرقات لونها أبيض أو أصفر قرنفلى ولون الرأس والدرقة الصدرية أسمر. يستغرق طور اليرقة حوالى ١٦ يومًا. تتحول بعده إلى عذارى داخل شرنقة من الحرير تخرج منها الحشرات الكاملة بعد أسبوع. ولون الحشرة الكاملة نحاسى مائل إلى الحمرة. وقد تدخل بعض اليرقات تامة النضج دور السكون نتيجة لتأثير الفترة الضوئية أو لانخفاض درجة الحرارة أو للازدحام.



شكل رقم (٢٧) : اليرقة.

طرق الوقاية والمكافحة لآفات التمور الحشرية فى المخازن:

– يجب إجراء عملية فحص التمور وهى ما زالت على النخلة للتعرف على إصابتها بالآفات الحشرية لإجراء عملية مكافحة لها ويتم ذلك قبل حصاد التمر بمدة كافية وقبل نقلها إلى المخازن.

– التبكير فى جنى التمور لتقليل فرصة تعرضها للإصابة الحشرية.

– نقل التمور من الحقل إلى المخازن بسرعة وفى وسائل نقل نظيفة.

– تطهير المخازن بخليط من المبيدات الحشرية والفطرية والتى ليس لها رائحة ، وتنظيفها وسد الشقوق وغسل الأرضيات والحوائط وإصلاح الأبواب والشبابيك.

- تنظيم الصناديق المعبأة بالتمور على هيئة صفوف داخل المخازن لسهولة الحركة.

- إجراء فحص دورى للتمور لإمكانية إجراء تبخير إذا تطلب الأمر ذلك.

- عدم خلط التمور المتساقطة فى الحقل مع التمور السليمة التى يتم جنيها.

- استخدام المصائد الضوئية فى الحقل لجمع فراشات ديدان التمر لخفض حدة الإصابة، والمصائد الكهربائية الصاعقة فى المستودعات لهذا الغرض.

طرق المكافحة:

تبدأ الإصابة بالآفات الحشرية للثمار من البستان وأيضًا أثناء عمليات الحصاد والنقل والتخزين والتصنيع.

التدخين (التبخير) الحقلى Field fumigative لحشرات التمور المخزونة:

يلجأ بعض منتجى التمور إلى استخدام التبخير الحقلى لمكافحة حشرات التمور وذلك باستعمال قماش التاربولين Tarpaulin وهو قماش من مادة لا ينفذ منها الغاز، يستعمل فى تغطية صناديق التمر التى تصف على شكل مربع ارتفاعه ١,٥ متر أو تغطى به أكوام التمر. وأن القماش الذى يغطى به التمور لأجل التعفير يترك جزءا منه زائدًا من الجوانب الأربعة. بعد ذلك يحكم سد الفتحات للقماش بطيها من الأسفل قرب التربة مع وضع أكياس مملوءة بالتراب أو الرمل حول حواف القماش أما الأرض التى ترص بها أقفاص التمور أو كومة التمر فيجب رشها بمبيد حشرى Insecticides على شكل مسحوق. وفى منتصف قمة كومة التمر أو الصناديق المرصوصة توضع ٤ صناديق فارغة فتحاتها متجهة إلى الداخل مؤلفة غرفًا صغيرة بين صناديق التمر وغطاء القماش. وفى وسط هذه الغرف الصغيرة توضع صينية من المعدن يوضع فيها سائل التبخير، توضع أسطوانة غاز التبخير على ميزان لمعرفة وتحديد الكمية المناسبة من مادة التعفير. وطبقًا لما سبق ذكره فى مكافحة حشرات التمور المخزونة بالتبخير، يعطى هذا الغاز بعد وضع

القماش وسد جميع الفتحات الجانبية كما ذكر قبل ذلك. وبعد انتهاء مدة التبخير ترفع الأكياس الرملية كى يتسرب الغاز، ثم يرفع القماش من جهتين متقابلتين من الغاز ثم يرفع القماش بأجمعه.

ميكانيكية تأثير الغازات السامة:

تنطلق الغازات السامة من أقراص الفوستوكسين وفى جو مشبع بالرطوبة حيث تمتاز بانسيابها بين التمور وفى أعماقها وتقضى على جميع أطوار الحشرات سواء كانت داخلية أم خارجية للتمور عن طريق تأثيرها على الجهازين التنفسى والعصبى للحشرة.

يعتبر التدخين Fumigation الطريقة المثلى للقضاء على حشرات التمور وتصل مادة التدخين على الحالة الغازية إلى خلايا جسم الحشرة مع الهواء الجوى عن طريق الجهاز التنفسى. وتؤثر مادة التدخين على أنزيمات الأكسدة فتموت الحشرة.

والتدخين لا يمنع الإصابة فى المستقبل، وإنما ينتهى دوره فى العلاج بانتهاء المعاملة. وهو يقضى على جميع الآفات الحشرية، وجميع أطوارها التى تختبىء فى الشقوق والفجوات وداخل التمور، والتى تعجز المبيدات الأخرى عن الوصول إليها بطريقة سريعة وأحيانًا بتكلفة أقل ودون أن تؤثر على المواد المعاملة فى غالب الأحيان من حيث الطعم واللون والرائحة ويكون طور البيضة والعذراء أكثر مقاومة لفعل الغاز وتجرى عملية التدخين فى حيز محكم الغلق، والمواد المستخدمة فى التدخين هى:

- مواد التدخين الغازية Gaseous fumigants وهى المواد التى تكون فى حالة غازية تحت درجة حرارة وضغط الغرفة ومن أمثلتها بروميد الميثايل Methyl bromide.

- مواد التدخين السائلة Liquid fumigants وهى تكون سائلة تحت ظروف الغرفة، وتتبخر عند تعرضها للهواء الجوى. ومن أمثلتها رابع كلوريد الكربون Carbon tetrachloride.

- مواد التدخين الصلبة Solid fumigants مواد صلبة تتحول إلى غاز نتيجة امتصاصها لرطوبة الجو ومن أمثلتها فوسفيد الألومنيوم الذى ينفرد منه غاز فوسفيد الأيدروجين Hydrogen phosphide.

ويمكن تبخير التمور باستعمال فوسفيد الأيدروجين (غاز الفوستوكسين) لمدة ٣ أيام بمعدل ٥ أقراص لكل ٢م^{٣} وتوجد المادة على صورة فوسفيد الألومنيوم ويلزم توفير الرطوبة حتى ينطلق الغاز، هذا ويجب مراعاة العوامل التالية عند إجراء عملية التدخين:

- تأمين سلامة القائمين بعملية التدخين من حيث استعمال الأقنعة.
- الإلمام التام بخواص المادة، وطرق الوقاية منها والإسعافات الأولية.
- فصل الكهرباء وإبعاد أى مصدر لحدوث شرارة لقابلية الغازات للاشتعال.
- غلق المكان المعد لإجراء التدخين وترميم الثقوب التى يتسرب منها الغاز.
- تقدير الجرعة اللازمة بدقة، وكذلك مدة التعريض والالتزام بهما.
- وضع مدة التدخين فى أعلى الصناديق لأن الغاز المنبعث أثقل من الهواء.
- تهوية المكان بعد انقضاء مدة التعريض.

مكافحة حشرات التمور المخزونة باستخدام درجات الحرارة العالية:

جرت محاولات لاستعمال طرق مختلفة لمكافحة حشرات التمور المخزونة ومنها استخدام درجات الحرارة العالية، فقد وجد أن استعمال درجة حرارة ٥٠م° لمدة ٤ ساعات كافية لقتل ١٠٠٪ من الحشرات سواء كانت فى أطوار اليرقات أو العذارى أو الحشرات الكاملة وكذا أدت إلى عدم فقس البيض، وأن استعمال درجات الحرارة العالية من ٦٠ - ٧٠م° لمدة $\frac{١}{٢}$ - ٤ ساعات يقتل من ٣٦ - ١٠٠٪ من يرقات عثة التين التى تصيب التمور، و٢٠ - ١٠٠ و ١٥ - ١٠٠٪ من اليرقات والحشرات الكاملة للخنفساء ذات الصدر المنشارى، وأن استعمال درجة حرارة ٦٠م° قد قتلت ١٠٠٪ من البيض واليرقات العمر الأول والرابع والعذارى والحشرات الكاملة لعثة

التمر فى فترات ٢٠، ١٠، ٣٥، ٢٠ دقيقة على التوالى. أى تعريض البيض لمدة ٢٠ دقيقة، واليرقات لمدة ١٠ دقائق والعذارى لمدة ٣٥ دقيقة. أما الحشرات الكاملة فلمدة ٢٠ دقيقة كانت كافية للقضاء على هذه الأطوار.

مكافحة حشرات التمور المخزونة باستخدام الإشعاع:

تم استخدام أشعة جاما لمكافحة الحشرات التى تصيب التمور فى بعض التجارب التى أجريت بالمملكة العربية السعودية، وقد وجد أن الجرعة ٢٥ كيلوراد تمنع كلية تحول البيض واليرقات والعذارى إلى الطور الذى يليه إلى جانب أنها قاتلة للطور الكامل للحشرة بالثمار. ولم تحدث الجرعة أى تغيير معنوى بالقيمة الغذائية للثمار المعاملة بالإشعاع فى مكونات الكربوهيدرات والبروتين والأحماض الأمينية وذلك خلال فترات التخزين التى امتدت من ٣ - ١٢ شهرًا. كما أن هذه الجرعة لم يكن لها تأثير على الخواص الحسية من مذاق ونكهة.

الباب الرابع

أهم الآفات الحيوانية غير الحشرية التى تصيب النخيل والتمور

أولاً: الآفات الأكاروسية (العناكب الحمراء):

الآفات الأكاروسية عبارة عن آفات صغيرة مجهرية تهاجم الأوراق والثمار حيث تمتص الحوريات والحشرات الكاملة لهذه الحيوانات العصارة النباتية بخدش الأجزاء النباتية، ومن مظاهر الإصابة بها وجود خيوط عنكبوتية حريرية تتلف الثمار مسببة تراكم الغبار الذى قد يعلق بهذه الخيوط كما تتشقق الثمار وعندما تشتد الإصابة يسقط الكثير منها، وتبدأ إصابة الثمار من ناحية القمع ثم تمتد إلى الطرف الآخر. وتفضل مهاجمة الثمار فى طور الخلال.

أهم الأنواع التى وجدت على النخيل:

حلم الغبار (حلم النخيل الأحمر) عنكبوت الغبار حلم تمور العالم القديم

Dust mite, *Oligonychus (Paratranychus) afrassiticus* Mcg.

أكاروس ثمار البلح *Raoiella indica*

● الوصف العام ودورة الحياة:

الحلم كامل النمو صغير جدا يصل طوله لحوالى $\frac{1}{2}$ مم لونه أصفر مخضر ويغطى جسمه شعيرات. له أربعة أزواج من الأرجل والحورية شبيهة بالحيوان الكامل إلا أن حجمها أصغر. تضع الأنثى البيض عادة على السطح السفلى لأوراق النباتات بين الشعيرات وعلى النسيج العنكبوتى الذى يغزله الأكاروس فى هذه الأماكن. وفى حالة الإصابة الشديدة قد يوضع البيض على سطحى الورقة، تضع الأنثى ١٥٠ بيضة صيفا و٥٠ بيضة شتاءً، يفقس البيض بعد حوالى ٦ أيام فى الشتاء و٣ أيام فى

الصيف، وتخرج حوريات صغيرة جدا (الحوريات الأولى) يكون لها ثلاثة أزواج من الأرجل وبعد ثلاثة أيام تنسلخ وتعطى (الحورية الثانية) لها أربعة أزواج من الأرجل، ولها القدرة على الحركة والتجول وإصابة أوراق جديدة وبعد ٣ - ٤ أيام تنسلخ وتعطى الطور الكامل للفرد الذكر، أما فى حالة الأنثى فإن الحورية الثانية تنسلخ للمرة الثالثة لتصل للطور الكامل (الأنثى) وفترة حياة الفرد الكامل للأكاروس هى أسبوعان تقريبًا فى الصيف وتطول عن ذلك قليلاً فى الشتاء لتصل إلى ثلاثة شهور. وعدد الأجيال فى السنة من ١٥ - ٢٠ جيلاً يحدث معظمها خلال فترة الربيع والخريف والقليل فيها خلال فترة الصيف والشتاء لعدم ملاءمة الظروف الجوية ويهاجر الحلم بعد جمع المحصول إلى الأوراق المجاورة لقلب النخلة ويمتص عصارتها. حيث يقضى فترة الشتاء مختبئًا بين الليف والكرب أو على الحشائش تحت الأشجار التى تسقط عليها الأكاروس مع التمر المصاب، وينتشر الحلم أساسا بالرياح وبأرجل الزنابير التى تلمس نسيجه العنكبوتى.

●الوقاية والمكافحة للآفات الأكاروسية:

- تنظيف الحشائش التى تعتبر بيئة مناسبة لتكاثر الأكاروسات وجمع الثمار المتساقطة.

- الحرص على غسيل أوراق الأشجار من آن لآخر بالماء لأن الأوراق المغبرة أكثر تعرض للإصابة بآفة الأكاروس.

- استخدام مستحضرات الكبريت الميكروبى: ويمتاز بتأثيره المنخفض على الأعداء الحيوية ومنه الكبريت الميكروبى يستخدم بمعدل ١,٥ فى الألف، ويفضل إضافة مادة ناشرة (ستويت) لتزيد من خواص المعلق ودرجة انتشاره.

- مركبات الكبريت العضوية: ومنه مبيد الأوفكس Ovex مبيد البيض والأكاروس. ويمكن تعفير العذوق بالكبريت بمعدل ١٠٠ جم/نخلة عند بدء الإصابة مع إعادة التعفير بعد حوالى شهر.

- مركبات الكلور العضوية: ومنه الكالثين وبمعدل (٢ - ٣ فى الألف) وقد يكون له تأثير أيضًا على البيض.

- مركبات الفسفور العضوية: ومنه الدايمثويت وبمعدل (١ - ١,٥ فى الألف) كما يفيد أى مبيد أكاروسى موصى به على النخيل مع تكرار الرش مرتين أو ثلاثة إذا لزم الأمر على أن تبدأ عمليات المكافحة فى منتصف الربيع.

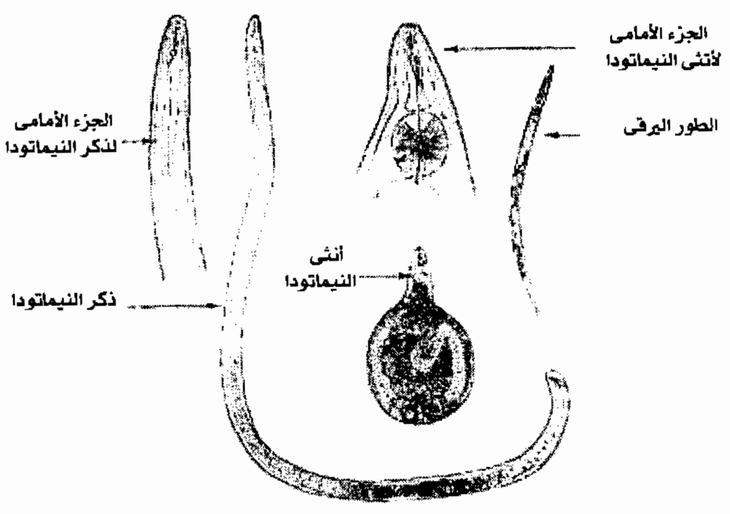
كيفية الحد من ظهور سلالات من الأكاروس مقاومة للمبيدات وذلك باستعمال مبيدات مختلفة بالتناوب واستعمال مبيدات لا تؤثر على الأعداء الطبيعية وإيقاف استعمال المبيدات التى أظهرت بعض السلالات الأكاروسية مقاومة لها.

ثانيًا: النيماتودا (الديدان الثعبانية) أو الديدان الخيطية أو الأسطوانية:

Melodogyne sp.

Phylum, Nematoda

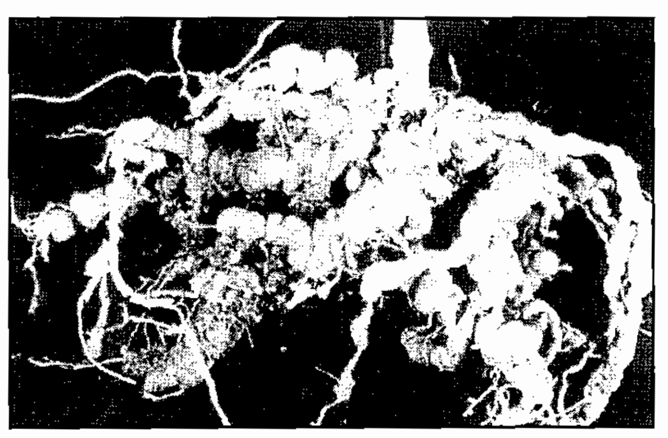
تنتمى الديدان الثعبانية إلى طائفة الديدان النيماتودية ذات الحواس الخلفية Phasmidia لكونها تملك أعصابًا حسية خلفية خاصة Phasmids، طولها حوالى ٠,٤مم وعرضها من ٥٠ - ٢٥٠ ميكرون وهى شفافة وشكلها مغزلى أو أسطوانى وأحيانا خيطى.



شكل رقم (٢٨) : نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne sp.*

● **أعرض الإصابة ودورة الحياة:**

تصيب ديدان النيماتودا جذور نخيل التمر وتنتمي جميعها للجنس Meloidolgyne حيث تصيب بادرات وجذور النخيل فتحدث لها أضرارًا بالغة ويلاحظ تغير لون الجذور. وتمر ديدان النيماتودا بأربعة انسلاخات حتى تصل إلى مرحلة النضج (ذكور وإناث ناضجة) ويتم الانسلاخ الأول داخل البيضة إذا كان العائل ملائما والجو دافئا. وتبدأ الأنثى فى وضع البيض خلال فترة من ٢٠ – ٣٠ يومًا بعد اختراق اليرقات للجذور. بعد فقس البيض تتحرر اليرقات فى الطور اليرقى الثانى (حيث يتم الانسلاخ الأول داخل البيضة) إلى التربة أو تبقى فى الجذر المصاب، وتكمل دورة حياتها داخله. وللطور اليرقى النشط القدرة على البقاء حرًا فى التربة لمدة مناسبة وللبيض واليرقات القدرة على البقاء حية فى بقايا جذور النباتات.



شكل رقم (٢٩): أعراض الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور على الطماطم.

الأضرار:

عرفت أضرار النيماتودا على جذور النخيل منذ أكثر من ٧٠ عامًا وهى تصيب جذور نخيل التمر. والنوع *Meloidogyne incopnite* أكثرها انتشارًا وخاصة فى منطقة الشرق الأوسط. حيث تصيب ديدان هذا النوع بادرات بذور نخيل التمر

فتحدث لها أضرارا جسيمة. هذا وتختلف درجة مقاومة الديدان الثعبانية باختلاف الأصناف.

طرق المكافحة:

يمكن معاملة فسائل النخيل بالمشتل وذلك باستعمال مادة النيماجون ٧٥٪ بمعدل ٥سم[٣] للمتر المربع إما مع مياه الرى وإما حقنًا فى التربة بعد تخفيفها بمقدار ٦٠سم[٣] من الماء، كما يمكن إضافة النيماجون ٧٥٪ للنخيل بالبساتين الدائمة بمعدل ٨,٤ - ٢٥,٢ رطلاً للفدان مع مياه الرى على أن يتم ذلك خلال فصلى الخريف والربيع عندما تكون درجة حرارة التربة على عمق ٢٥سم نحو ١٥ - ٢٥,٢ رطلاً.

ثالثا: الحلزونيات (القواقع) Snalis

● الرخويات الضارة بالنباتات:

معظمها رخويات أرضية غذاؤها عشبى لذا نجدها منتشرة فى الحدائق والحقول والغابات فهى تتسلق النباتات القائمة وتقرض أوراقها وثمارها. فهى على ذلك آفة وخاصة فى الخارج إلا أن انتشارها محدود فى مصر على المناطق الساحلية حيث تسبب ضررا لنباتات الزينة والخضر والفاكهة كذلك تصيب بعض المزروعات الحقلية كالبرسيم والقطن والفول ومن الخضر الطماطم والقرعيات. وتتغذى القواقع على أشجار النخيل خاصة الفسائل والنخيل الصغير والقريب من سطح التربة وتتواجد بأعداد كبيرة بين الليف.

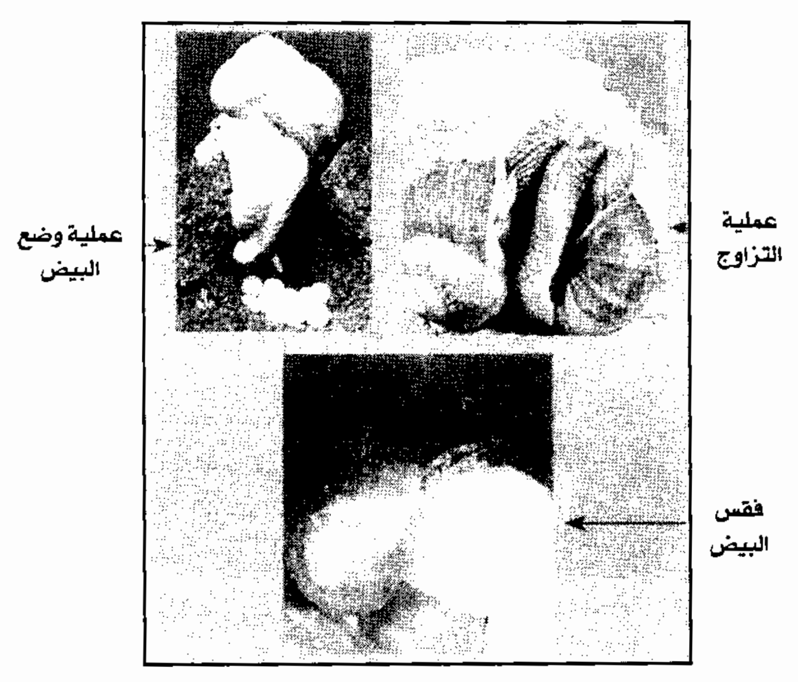


شكل رقم (٣٠) : التركيب العام للقواقع الأرضية.

وأهم أنواع القواقع التى دونت (سجلت) على النخيل هى: حلزون النخيل (بولينكس) *Polinices* sp. وحلزون الحقل (ثبيا) *Theba* sp.

● دورة حياة القواقع:

تضع القوقعة الواحدة حوالى ٢٥ - ٣٠ بيضة فى مجموعات وذلك فى شقوق الأشجار والتربة وتفضل الأماكن الرطبة ويوضع فى فصلى الربيع والخريف وهو موسم نشاط القواقع أما صيفاً فتتجمع القواقع مع بعضها وتفرز مادة غروية تتجمد وتقفل فتحة الصدفة وتختبئ فى باطن التربة أو فى شقوق الأشجار والجدران حتى يأتى الخريف.. يفقس البيض بعد حوالى ١٢ - ١٥ يوما، وتبدأ الصغار فور فقسها فى البحث عن غذائها وتنمو تدريجيًا حتى تصبح كاملة النمو وذلك بعد حوالى سنة من الفقس.



شكل رقم (٢١) : دورة حياة القواقع الأرضية.

• مظاهر الإصابة بالقواقع الأرضية:

- الكحت الذى يحدث أثناء التغذية فى الأجزاء النباتية.
- البراز الأسود الذى تخرجة فى صورة سلاسل حلزونية.
- البقع الفضية الغروية اللامعة على النبات والأرض.
- الرائحة الكريهة المصاحبة للبراز والبقع الغروية.

• طرق المكافحة:

مكافحة زراعية:

- تتم المكافحة فى موسم النشاط وأثناء الحرث وإزالة الليف والحشائش.

مكافحة ميكانيكية:

- استعمال سعف النخيل كمصائد.
- الجمع اليدوى.
- عمل كومات من المخلفات النباتية تجمع عليها القواقع ثم ترفع وتعدم.

مكافحة كيمائية:

ثبت أن أنجح طريقة لمكافحة القواقع الأرضية كيمائيا هى الطعم السام وهى طريقة سهلة لا تتطلب أجهزة. فقد تم تجربة مجموعات مختلفة من المبيدات مثل المبيدات الحشرية والفسفور العضوى والكاربامات وغيرها، وثبت فعالية بعض المبيدات ضد القواقع مثل السيمبوش - قيراط - ميثوكارب - ملاثيون وينصح باستخدامها. كما أن استخدام السيفين بمعدل ٢,٢٥ كجم لكل ١٠٠٠ لتر ماء أو استخدام خليط من جريش الذرة وكبريتات النحاس، كما يستخدم طعم سام مكون من ٢٥جم ردة + ٢٥جرام لانيت وينثر كتلا تحت كل شجرة فى مكان يرتفع عن مياه الرى كما يمكن استخدام طعم سام من مسحوق الميزورول ٥٠٪ بمعدل ٠,٥كجم/هكتار.

رابعًا: القوارض

لا يخفى على أحد ما تسببه القوارض من أضرار بالغة للإنسان ولمحصولاته الزراعية المختلفة سواء فى الحقل أم المخازن أم المصانع أم المنازل، وترجع قدرة القوارض على القرض إلى قوة قواطعها الأمامية الصلبة ونظرًا لأن نمو القواطع لا يتوقف، فإن ذلك يتسبب فى إعاقة تغذيتها، لذا تلجأ إلى حك القواطع وقرض المواد الصلبة باستمرار بهدف تهذيبها. وتسبب القوارض خسائر شديدة لثمار النخيل خاصة القريبة من سطح الأرض والتى تلامس حوض النخلة حيث تقوم القوارض بالتغذية عليها خلال مراحل تكوين الثمار إضافة إلى تغذيتها على الأغاريض الزهرية والعذوق وجذور النخيل والفسائل كما تسبب فى تسريب مياه الرى وذلك بسبب عمل أنفاق فى حواف أحواض النخيل مما يترتب عليه فقدان الكثير من مياه الرى.

● طرق تكاثر القوارض:

المعروف أن إناث الفئران تصل مرحلة البلوغ الجنسى فى الشهر الثالث من عمرها. وتكون أكثر خصوبة فى شهرها السادس وتحمل الأنثى فى المتوسط سبع مرات سنويًا وتبلغ مدة الحمل ثلاثة أسابيع. وتضع فى المرة الواحدة صغارًا يصل متوسط أعدادها ١٤ فردًا. ويولد الفرد أعمى وأصم وجسمه خال من الشعر ويبقى كذلك لمدة أسبوعين تقريبًا.

وهناك ظروف بيئية أدت إلى نمو وتكاثر القوارض مثل:

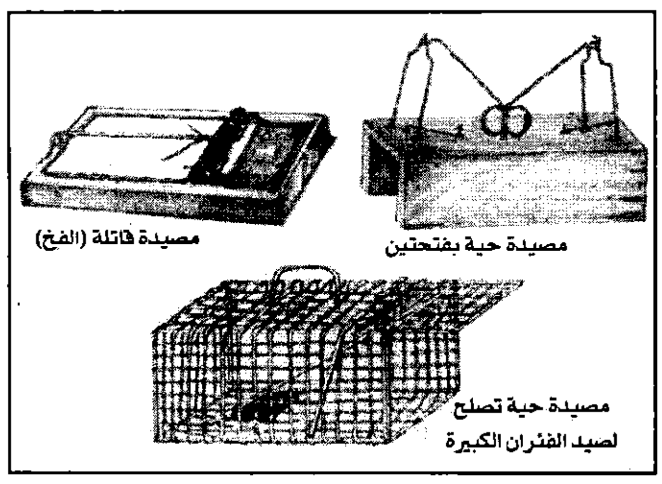
اتساع الرقعة الزراعية وتوفير الماء والغذاء للعديد من أنواعها المختلفة. ونظرًا لعدم تصميم المخازن والصوامع بطريقة جيدة تمنع دخول القوارض إليها وعدم اتباع الأساليب العلمية فى تخزين الحبوب والمحاصيل الزراعية وعدم وجود برامج متكاملة للمكافحة، فقد وجدت القوارض البيئة الملائمة لها للعيش والانتشار. كما أن القضاء على أعدائها الطبيعيين بسبب الإسراف الشديد فى استخدام المبيدات وفر فرصة مواتية للنمو والتكاثر. يضاف إلى ذلك قدرتها الفائقة على التوالد وزيادة حركة الشحن والنقل البرى والبحرى التى تساعد على انتقالها من منطقة لأخرى.

● **طرق مكافحة القوارض:**

أفضل وسيلة لمكافحة القوارض وبشكل خاص الفئران هى النظافة وحرمانها من مصادر الغذاء واعتماد أسلوب المكافحة الجماعية فى آن واحد حتى لا تنتقل من مكان لآخر ويمكن تقسيم طرق المكافحة إلى:

– الطرق الزراعية والوقائية: وذلك بالتخلص من الحشائش التى تتغذى عليها القوارض أو تختبئ فيها وسد الشقوق والمنافذ التى تدخل منها الفئران إلى الحبوب والأغذية المخزونة. والإسراع فى جمع المحصولات عند النضج مباشرة. لحرمان هذه الآفة من الغذاء ورش بقايا المحاصيل بعد الحصاد مباشرة بشكل جيد لتقليل المادة الغذائية المتاحة للقوارض أو حرقها وحرث الأرض المصابة بعد جمع المحصول بغية تدمير أنفاق وجحور القوارض وقتل صغارها.

– المكافحة الميكانيكية: وذلك باستعمال المصائد اللاصقة ومصائد الطعم والمصائد القاتلة وتوزيعها فى الأماكن التى تمر فيها الفئران وإعادة جمعها كل أربع ساعات.



شكل رقم (٢٢) : بعض أنواع المصائد المستخدمة فى مكافحة الفئران.

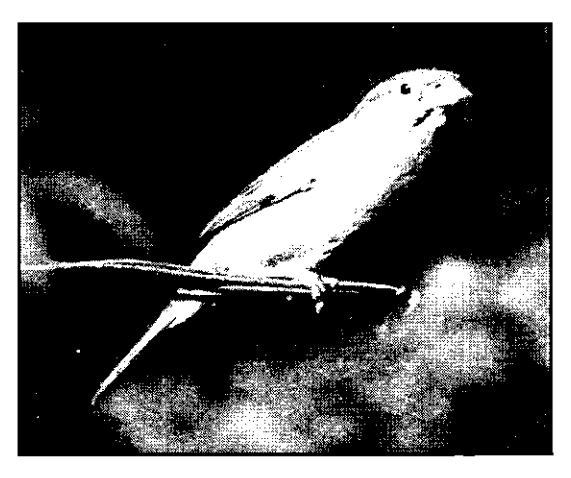
– المكافحة الكيميائية: وفيها تستخدم مبيدات آمنة موصى باستعمالها من قِبَل الجهات المختصة كوزارة الزراعة وبواسطة فنيين مهرة مدربين على أعمال المكافحة وبجرعات مناسبة حتى لا يسبب ذلك تلوثاً للبيئة.

– المكافحة الحيوية: هناك عدة حيوانات تفترس وتتغذى على القوارض منها القطط والبوم فيجب المحافظة عليها لإيجاد نوع من التوازن فى البيئة.

خامسًا: الطيور:

توجد أنواع كثيرة من الطيور تسبب خسائر فادحة لمحصول التمر حيث تتغذى على الثمار قبل جنيها وبخاصة فى مرحلة الرطب أو بعد جنى الثمار، وتحدث هذه الطيور تشوهات فى الثمار وتترك بها فجوات تسمح بدخول الحشرات والإصابة بالفطريات المختلفة، وكل ذلك يؤدى إلى نقص المحصول وخفض نوعية الثمار ومن أهم هذه الطيور ما يلى:

– العصفور البيتى House sparrow ويسمى أيضًا بالعصفور الدورى أو الزرزور، ويسمى علميًا *Passer domesticus bibicus* ويتغذى هذا العصفور على الثمار فى طورى الرُطَب والتمر وما زالت الثمار على النخلة وبعد الجنى.



شكل رقم (٢٣): العصفور الدورى.

– البلبل العراقى: *Pycmonotus leucotis mesopotamiae* ويكثر وجوده فى البساتين ويتغذى على الرطب والتمر على النخل بالإضافة إلى فواكه أخرى.

– خنادق رمادى: *Hypoeolius ampeimus* ويتغذى على الرطب والتمر وعلى الفواكه الأخرى، ويبنى عشة فى النخيل.

هذا بالإضافة إلى بعض أنواع الطيور الأخرى التى تتواجد ببساتين النخيل.

سادسًا: الخفاشيات (الوطاويط):

تهاجم الوطاويط حدائق الفاكهة وتأكل لب ثمارها أو تتلفها وتتركها فارغة معلقة بالأشجار، وتهاجم ثمار المانجو والقشطة والمشمش والخوخ والبرقوق والكمثرى والبلح وتسبب سقوط الكثير من ثمارها. كما تتغذى على العنب والتوت والنبق والجميز والبلح والفراولة والطماطم والباذنجان وغيرها. وتتغذى الخفافيش على الحشرات وخاصة البعوض ولذلك يلعب الخفاش دورًا هامًا من الإقلال من خطر الحميات. كما تلعب الخفاشيات المفترسة دورًا فى الحفاظ على التوازن الطبيعى فى البيئة والخفاشيات أكولة لا تشبع ولذا فإن أكلات الحشرات منها جمةٌ النفع للإنسان لأنها تقضى على الحشرات وتكفيه مؤونة حربها.

● طرق مكافحة الخفاش:

فى حالة الاهتداء إلى أوكارها:

تدخن أماكن تجمع الخفافيش بحرق زهر الكبريت بمعدل ٣٠جم منه مضافًا إليه ١جم من الشطة السودانى لكل متر مكعب من الفراغ مع استعمال مواقد بها فحم نباتى أو قوالح أو خشب فى هذا الغرض. وعند إجراء هذه العملية تسد جميع الفتحات (الشبابيك والأبواب وكذلك الشقوق الموجودة فى الحوائط) ولا تترك إلا فتحة واحدة وهى المعتاد خروج ودخول معظم الخفافيش منها وذلك قبل إجراء العملية بيوم واحد مع ترك باب واحد يمكن للعمال القائمين بهذه العملية الدخول والخروج منه عند إجراء العملية. كما أنه يمكن الاستعانة بمشمعات وخيام التدخين فى تنفيذ هذه العملية قبل إجرائها بيوم واحد.

وفى نهار اليوم التالى بعد تجمع الخفافيش فى مكانه تسد الفتحة الأخيرة التى سبق تركها وتهيأ المواقد المشتعلة وتوزع فى أماكن متفرقة داخل المكان ثم يوزع زهر الكبريت المخلوط بالشطة على العمال بحيث يلقى كل واحد منهم بما معه فوق النار مسرعًا بالخروج من المكان ثم يغلق الباب محكمًا.

فى حالة عدم الاهتداء إلى أوكارها:

تقاوم الخفافيش فى هذه الحالة باستعمال الطعم السام المكون من العجوة الخالية من النوى مع مادة فوسفيد الزنك ولتحضير هذا الطعم يزال النوى من العجوة ثم يضاف إليها فوسفيد الزنك وتعجن وتخلط جيدًا خلطًا متجانسًا ثم يعمل منها كور بحجم البرتقالة الصغيرة تعلق بالثمار بواسطة خيوط من الدوبار فى أماكن ظاهرة من الأشجار بالنهار فتنجذب إليها الحيوانات ليلاً وتأكل منها فيقضى عليها.

الباب الخامس

الأمراض النباتية ومسبباتها

تعد الأمراض الفطرية (المتسببة عن الفطريات) من أهم أمراض نخيل التمر، ويزداد ضررها فى المناطق الرطبة.

أولاً - الأمراض الفطرية:

● مرض البيوض

المسبب المرضى وكيفية انتشار المرض:

يتسبب هذا المرض عن الفطر *Fusarium oxysporum var. albedinis* وهو من أخطر الأمراض المنتشرة بالمغرب والجزائر وتونس.

الأهمية الاقتصادية:

يتسبب هذا المرض فى إبادة نحو ثلثى (١٢ مليون نخلة) أشجار النخيل النامية بالمغرب وقضى تمامًا على أشجار صنف المجهول الذى كان يعد من أهم وأغلى أصناف التمور هناك ولم تنجُ إلا الأشجار التى تنمو فى المناطق التى تعتمد على الأمطار حيث تقل أهمية المرض فيها.

ويؤدى المرض إلى موت أشجار النخيل وكذلك الخضراوات، القمح والشعير وغيرها والتى تزرع تحت أشجار النخيل.

الأعراض:

يمكن تقسيم أعراض هذا المرض إلى قسمين:

- **الأعراض الظاهرية**: تحول لون بعض الأشواك أو الخوصات القريبة من قاعدة الورقة إلى الأبيض، ثم ينتشر هذا المرض ويستمر موت الخوصات حتى تموت الورقة تمامًا فى النهاية، ويظهر على الخوصات الميتة بقع بنية اللون على

السطح الظاهرى للورقة، وتتدلى الورقة الميتة وتظل متصلة بالجذع. بعد ذلك تصل الإصابة إلى البرعم القمى (قلب) النخلة وفى النهاية تموت النخلة بأكملها فى فترة من ٦ أشهر إلى سنين وينتقل كذلك المرض إلى جذور النخلات المصابة.

– **الأعراض الداخلية:** يظهر فى القطاع العرضى مساحات ميتة لونها بنى محمر فى محور الورقة. وفى القطاع الطولى فى جذع النخلة المصابة تظهر الأنسجة المصابة ذات لون محمر أو بنى، مع وجود حزم وعائية مفردة ذات لون بنى.

طرق المكافحة:

يمكن مكافحة هذا المرض وكذلك الوقاية منه والحد من انتشاره بعدة طرق نوجزها فيما يلى:

– **زراعة الأصناف المقاومة.**

– **المعاملات الزراعية:** حيث إن للرى تأثيرا واضحا ومباشرا على تطور المرض.

– **الحجر الزراعى:** حيث يجب اتخاذ الاحتياطات المناسبة عند نقل وتداول فسائل النخيل وبعض منتجات التمور.

● **اللفحة السوداء Black scorch**

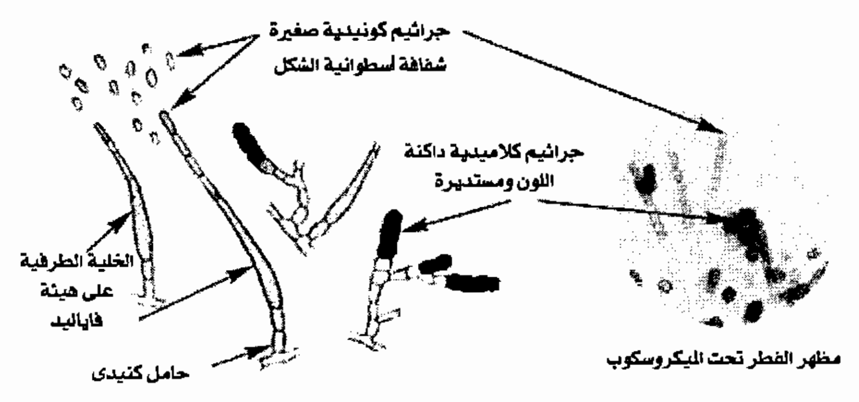
المسبب المرضى وكيفية انتشار المرض:

يعرف هذا المرض أيضًا بمرض المجنونة أو المجنون ومرض تعفن القمة النامية أو تعفن قلب النخلة أو التفحم، ويتسبب هذا المرض عن الفطر *Ceratocystis paradoxa* ويعد هذا المرض قليل الخطورة لأنه لا يظهر بحالات وبائية.

الأعراض:

يصيب هذا المرض جميع أجزاء النخلة عدا الجذور. وتختلف الأعراض باختلاف الجزء المصاب، حيث يظهر على السعف بشكل بقع واختراقات ذات

لون بنى إلى أسود بأشكال وأحجام مختلفة. أما الطلع فهو يتعفن ويخيس (يفسد). أما أخطر حالات الإصابة فهى التى تحدث لقمة النخلة أو لبرعمها الطرفى.



شكل رقم (٣٤) : الفطر كالا راباراددوكسا *Chalara paradoxa* (De Seyn.) Sacc.
والمعروف باسم ثيلافيوبسز بارادوكسا *Thielaviopsis paradoxa* (De Seyn,) Hohn.
المسبب لمرض اللفحة السوداء فى نخيل التمر.

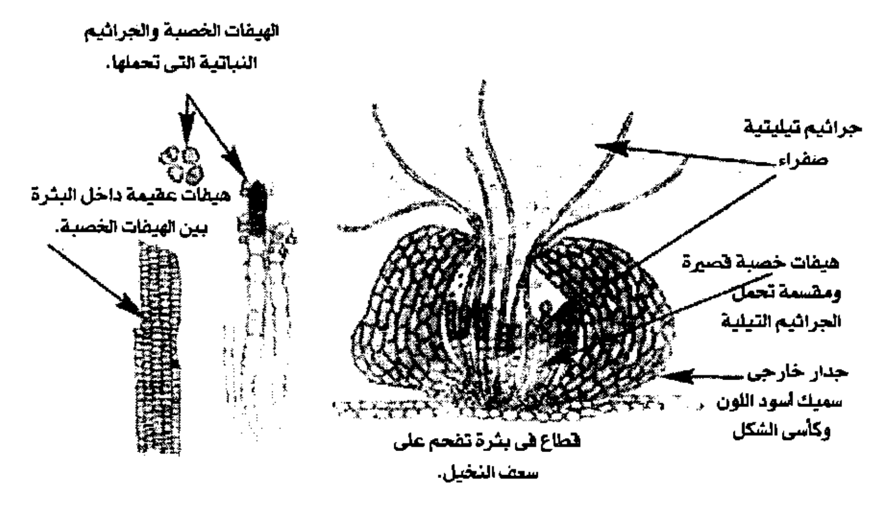
طرق المكافحة:

- رش الفسائل عند زراعتها بمبيد مناسب.
- إزالة الأوراق والأجزاء النباتية فى منطقة الإصابة وحرقها ويجب تعقيم الآلات المستعملة ببعض المظهرات الكيماوية.
- العناية بالعمليات الزراعية المختلفة مثل التقليم والرى والتسميد.
- رش قمة النخلة بعد تنظيفها باستعمال مبيد مناسب (رش جميع الأشجار حول الشجرة المصابة للوقاية.

• التفحم الكاذب (تبقع الأوراق) Graphiola leaf spot

المسبب المرضى وكيفية انتشار المرض: *Graphiola phoenicis* (Moug)

يسمى أيضًا مرض تفحم أوراق النخيل، وينتشر فى المناطق ذات الرطوبة العالية، كما أنه كثير الشيوع فى الدلتا والفيوم (مصر) القطيف والدمام (السعودية).



شكل رقم (٣٥) : الفطر جرافيولا فيونيسز *Grophiola phoenicis (Moug.)* Poit.
المسبب لمرض التفحم الكاذب فى نخيل التمر.

يصيب الفطر الأوراق القديمة وقلما يظهر على الأوراق الجديدة، ويوجد المرض على السطحين العلوى والسفلى للخوصة والجريدة بشكل بقع غامقة اللون غير منتظمة الشكل يبلغ قطر الواحدة منها ١ - ٣ ملم وتظهر على هذه البقع بثرات صغيرة صلبة وذات لون سمنى فى البداية ثم يتغير إلى اللون البنى الداكن، ومع شدة الإصابة تصفر الأوراق.

تشتد الإصابة بهذا المرض فى المناطق ذات الرطوبة العالية - والتربة الرطبة والحرارة المعتدلة - حيث تنتشر جراثيم الفطر بالرياح، وتذهب إلى سعف جديد وتعيد دورة الحياة.

طرق الوقاية:

- النظافة البستانية، والتقليم السنوى للنخيل من السعف المصاب.
- إزالة الثمار المتساقطة.
- الاعتدال فى الرى وتحسين الصرف.

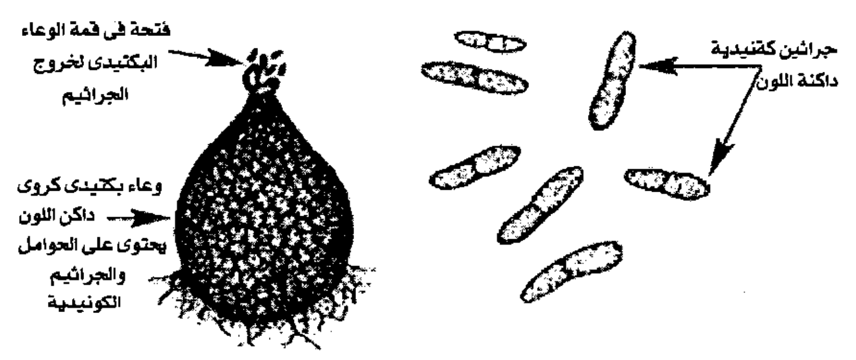
– الزراعة على مسافات مناسبة تسمح بالتهوية الكافية وتخلل ضوء الشمس.

– تطهير الفسائل قبل زراعتها، وتطهير أى جروح تحدث بالنخلة بأحد المبيدات الفطرية.

● مرض الدبلوديا Dipiudia disease

المسبب المرضى:

ويتسبب هذا المرض عن الفطر *Diplodia phoenicum* يطلق عليه مرض الفسيل، كما يصيب قواعد الأوراق والسيقان. وعند اشتداد الإصابة تموت الفسيلة وهى مازالت متصلة بالأم.



شكل رقم (٣٦) : الفطر دبلوديا فيونيكم *Diplodia phoenicum* (Sacc.) Fawcett & Klotz المسبب لمرض الدبلوديا فى نخيل التمر.

المكافحة والوقاية:

– انتظام الرى وتعقيم الآلات المستخدمة فى تقليم النخيل باستخدام محلول الفورمالين ٢٪ لتعقيم الأدوات.

– عزل الفسائل المصابة حتى لا تصبح مصدرًا للعدوى.

– غمر فسائل النخيل قبل الزراعة فى محلول بوردو أو فى محلول كربونات نحاس ٠,١٪ مع إضافة ١,٥ سم٣ أمونيا لكل لتر من المحلول. ويجب عدم غمر البرعم الطرفى فى المحلول.

- رش الأشجار الكبيرة المصابة بمخلوط بوردو أو بمحلول أوكسى كلوريد النحاس ٠,٣٣٪.

• مرض الخامج أو مرض خياس (فساد) طلع النخيل:

Khamedj Disease

يسمى المرض فى شمال أفريقيا باسم الخامج أو الخمج بينما يسمى فى العراق ودول الخليج باسم خياس طلع النخيل، والمرض معروف منذ زمن بعيد إذ يطلق عليه اسم الدمان أو الإجمان وتعنى عاهة تصيب الطلع وعند انشقاقه يظهر عفن بلون أبيض وردى.

المسبب المرضى:

يتسبب هذا المرض عن ثلاثة أنواع من الفطريات وهى:

- *Fusarium moniliforme*
- *Mauginiella scaettae*
- *Thielaviopsis paradoxa*



شكل رقم (٣٧) تكاثر الفطر *Mauginiella scaettae* المسبب لمرض الخامج أو خياس الطلع فى نخيل التمر بتكوين سلاسل من الجراثيم الكونيدية الشفافة على شكل مسحوق أبيض اللون.

طرق الوقاية والمكافحة:

- العناية بنظافة مزارع النخيل، ونظافة رأس النخلة يعتبر أولى الخطوات لمقاومة مرض الخامج، فيجب جمع وحرق بقايا العراجين اليابسة والنورات وأغلفة الطلع المصاب.

- فى حالة شدة الإصابة يتم الرش بالمبيد الفطرى (مانكوزيب)، ومع إضافة مادة ناشرة طبقا للمعدلات والتركيزات الموصى بها.

● مرض التعفن الأسود فى ثمار التمر:

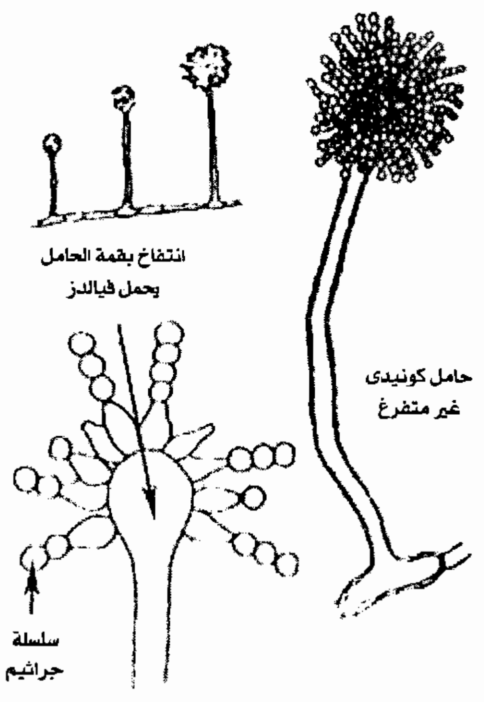
يصيب المرض الأصناف متأخرة النضج خاصة فى الأماكن ذات الرطوبة الجوية العالية قد تصل نسبة الخسائر إلى حوالة ٧٥٪ أو أكثر.

المسبب المرضى:

يتسبب هذا المرض عن عدة أنواع من الفطريات وهى فطر الألترناريا *Alternaria* sp. وفطر الهلمنثوسبوريم *Helminthosporium* sp. وفطر الماكروسبوريم *Macrosporium* sp. أما فطر الأسبرجلس نيجر *Aspergillus niger* وفطر الريزوبس *Rhizopus stolomifer* فيبدأ التلوث بهذه الفطريات فى الحقل ويزداد أثناء التخزين. كما أن الإصابة الحشرية بخنفساء الثمار الجافة كذلك خنفساء نواة البلح قد تساعد على انتشار المرض.



شكل رقم (٣٨) : الفطر *Helminhosporium* sp.



شكل رقم (٣٩) : الفطر *Aspergillus* sp.

طرق المكافحة:

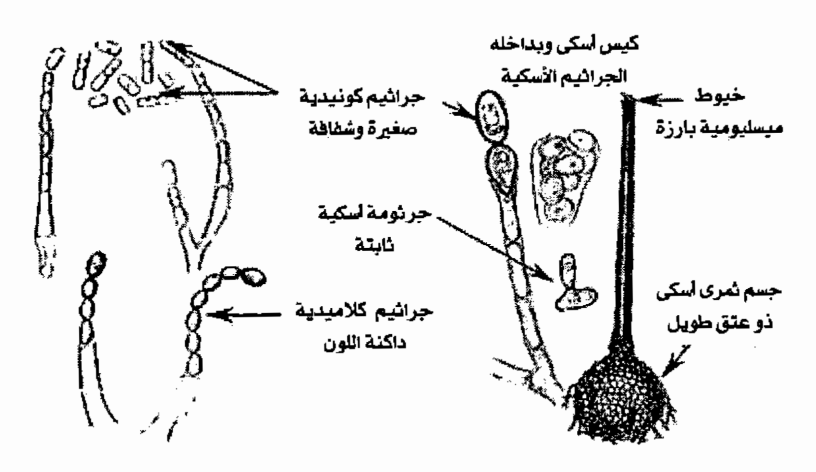
- زيادة التهوية داخل العذوق، وذلك بقطع بعض الشماريخ للعذق عند خف الثمار.
- كما يساعد تعفير العذوق ببعض المبيدات كالفربام فى خفض الإصابة.
- تخزين الثمار فى مخازن نظيفة حيث درجات حرارة منخفضة.

● مرض تعفن الجذور Root Rot disease:

المسبب المرضى:

من الأمراض قليلة الانتشار، ويسمى أيضًا باسم مرض التدهور ويتسبب المرض عن الفطر *Ceratocystis* وأعراض هذا المرض قد تتشابه مع أعراض العطش (قلة

الرى) أو الإهمال فى الخدمة وللتأكد من وجود المرض من عدمه يكشف على منطقة الجذور. تمتاز أشجار صنف خضراوى بمقاومتها هذا المرض حتى لو زرعت في تربة موبوءة فإنها تنمو وتثمر بصورة عادية فى حين يظهر على أشجار الصنف دجلة نور التدهور وتوقف النمو، وقلة الإثمار



شكل رقم (٤٠) : الفطر سيراتوستس *Ceratocystis* sp. الذى يسبب مرض عفن الجذور فى نخيل التمر والذى يتكاثر بالجراثيم الأسكية داخل أكياس أسكية توجد فى أجسام ثمرية داكنة اللون لها عنق طويل وطوره الكونيدى الشائع الذى يسمى باسم *Chalara (Thielaviopsis)* sp.

• مرض القمة النامية:

المسبب المرضى:

يتسبب هذا المرض من الفطر *Thielaviopsis* (Desay.) وهو من الفطريات الناقصة، أما الطور الكامل لهذا الفطر فهو *Ceratostomella paradoxa* وهو من الفطريات الأسكية الحقيقية. وتنتقل جراثيم هذا المرض بواسطة الحشرات والفسائل من النبات الأم.

للوقاية من الإصابة بهذا المرض ومكافحته يتبع الآتى:

- عدم تلقيح النخيل بواسطة الطلع المصاب المأخوذ من أشجار ذكور مصابة، وقطع جميع العناقيد الزهرية المصابة والأوراق القديمة (السعف) وحرقها بعيداً عن البستان.

- رش النخيل بمبيد الفايقون Phygon بتركيز ١٥ جم/جالون ماء تبدأ الرشة الأولى بعد الحصاد والثانية فى يناير ويكفى النخلة ١ - ٢ جالون من محلول من محلول الرش مع مراعاة توجيه الرش إلى القمة النامية للنخلة ومواضع العناقيد.

ثانيا : الأمراض الفسيولوجية:

عبارة عن اضطرابات تحدث فى وظائف النبات تكون نتيجتها ظهور كثير من الأعراض على أجزاء النخلة المختلفة (المجموع الجذرى أو الخضرى أو الثمرى) تتسبب فى ضعف نمو النخلة ونقص إنتاجيتها.

● أهم الأمراض:

عرف مرض الوجام فى نخيل البلح لأول مرة بالمنطقة الشرقية للملكة العربية السعودية فى عام ١٩٥٢. يختلف مرض الوجام فى منطقة الإحساء عن الوجام فى واحة القطيف، هذا المرض الذى يبدأ بتقزم النمو وعدم الإثمار وفى النهاية موت النخلة وربما يرجع سبب هذا المرض إلى ارتفاع الماء الأرضى.

● المكافحة:

لمكافحة هذا المرض ننصح الزراع باتباع الآتى:

- التوصية بوضع نظام للحجر الزراعى بين المناطق الزراعية فى المملكة لمنع انتشار الأمراض من مكان لآخر.
- حرق النخيل المصاب بمجرد التأكد من الأعراض التى تميز هذا المرض.

● **مرض انحناء القمة:**

ويسمى أحيانا مرض القلب المائل أو انحناء الرأس، ولو أن هذا المرض قليل الأهمية إلا أنه فى منتهى الخطورة إذا انتشر فى بساتين النخيل.

● **مرض شذوذ القمة:**

وهى ظاهرة مصاحبة لأشجار صنف البرحى الذى يعد من أجود أصناف التمور المعروفة عالميًا، وفيها يحدث انحناء قلب النخلة فجأة ودون سابق إنذار. وقد ترجع هذه الظاهرة إلى وجود ضعف فسيولوجى فى منطقة القمة قد يكون وراثيًا فى هذا الصنف.

● **مرض النقل فى الفسائل:**

هذه الحالة قد تكون ناشئة عن نقص فى النمو، حيث ينمو سعف بعض الفسائل ولاسيما الموجودة على النخلة بصورة غير طبيعية ومشوهة.

● **مرض الانهيار السريع Rapid Decline:**

ويسمى أيضًا التدهور السريع أو الموت العاجل، وهو مصطلح يطلق على الأعراض المرضية التى لا يعرف لها سبب. تؤدى إلى الموت الفجائى لبعض أشجار النخيل المصابة.

● **مرض انقصاف العراجين Cross cuts or transverse notches:**

يظهر فى بعض الأحيان حز فجائى أو قطع أملس فى أنسجة الجزء الأسفل من العرجون كما لو كانت مقطوعة بسكين حاد مما يؤدى إلى كسر العرجون بسبب الضعف الذى يحدثه هذا الحز وعليه تتكرمش جميع الثمار وتصبح رديئة.

● **مرض القطع الثلمى V. shaped notches:**

يشبه تمامًا المرض السابق، ولكن الحز يحدث فى الجريد (العرق الوسطى) فى صورة قطع جانبى جزئى أو كلى، وتحدث هذه الظاهرة أيضًا نتيجة لخلل فسيولوجى أو ميكانيكى فى الأنسجة خلال فترة النمو السريع.

● **مرض اللفحة السوداء للثمار Black scald:**

يطلق مصطلح اللفحة السوداء على المساحة أو المساحات الموجودة على ثمة جوانب الثمرة والتى يبدو لونها مسودا وطريا غائرا كما لو كانت هذه الثمرة تعرضَتْ لحرارة عالية جدا. وعادة ما يوجد حد فاصل يفصل بين الأنسجة السليمة والأنسجة المصابة بالثمرة والتى يكون طعمها مرًا.

● **مرض اسوداد الطرف Blacknose:**

من الأمراض أو الاضطرابات الفسيولوجية التى تصيب الثمار فتشوه مظهرها وتخفض نوعيتها. وعادة ما يرتبط حدوث مثل هذه الظاهرة أساسياً بالظروف المناخية الموسمية التى ترتفع فيها نسبة الرطوبة الجوية وعندما تكون الثمار فى نهاية مرحلة اللون الأخضر(الكمرى) والذى يصادف وصول الثمار إلى أقصى حجم لها/ كما يساعد وجود المحاصيل البيئة ومحاصيل التغطية وحتى الحشائش الطويلة على توفير المناخ المناسب لانتشار هذه الظاهرة. وتساعد التهوية الجيدة للعذوق والخف المناسب على تقليل فرصة إصابة الثمار.

ويعد الصنف دجلة نور (أمريكا) وكذلك الصنف الحيانى (مصر) أكثر الأصناف تعرضًا للإصابة.

● **ظاهرة الوشم أو التشطيب Checking:**

عند ارتفاع الرطوبة الجوية مباشرة قبل بداية طور الخلال (البسر) تحدث شقوق طولية أو عرضية أو غير منتظمة فى بشرة الثمرة وذلك باختلاف الأصناف، وفى مرحلة الخلال فإن ملامسة الماء للثمرة أو زيادة الرطوبة الجوية حولها تؤدى إلى ظهور تشققات غائرة طويلة فى القشرة واللحم أسفلها مما يؤدى إلى تدهور نوعية الثمار.

وللتقليل من هذه الظاهرة يمكن توفير التهوية الكافية حول العذوق، إجراء الخف المناسب، التخلص من العوامل التى تؤدى إلى زيادة الرطوبة الجوية المحيطة بالعذوق.

● ذبول الثمار Fruit shrivel:

ويسمى أيضًا بالحشف والأحشاف أى الثمار التى تجعدت وانكمش جلدها، ويعزى [حسين وآخرون (١٩٧٩)] أسباب الذبول وطرق مكافحتها فيما يلى:

– زيادة حمل النخلة أكثر من طاقتها، وتعالج بالخف المناسب مثل تحديد عدد العزوق، وقد لا تكفى هذه الطريقة لبعض الأصناف ذات العذوق الطويلة وربما يرجع ذلك لعدم استطاعة ساق العذوق بمد الثمار بما تحتاجه من ماء وغذاء. وفى وادى كوتشيلا، يلجأ الزارعون لمقاومة ذبول الثمار بأطراف الشماريخ بإزالة هذه الأطراف بما يوازى ٢٥٪ من الثمار وبعدها تزال شماريخ كاملة من وسط العذق بمقدار $\frac{١}{٤}$ – $\frac{١}{٣}$ عدد الشماريخ.

– عدم كفاية ماء الرى، وعدم إعطاء الرى فى الوقت المناسب خلال الصيف وأثناء نمو الثمار ويعالج ذلك بانتظام الرى.

– درجات الحرارة العالية صيفاً مع جفاف الجو، ويمكن تقليل الأثر الناتج عن ذلك بتوفير مياه الرى وتنظيم مواعيدها.

– تعرض العراجين للأضرار الميكانيكية كالكسر الجزئى أو الكسر الكامل أو التعرض للفحة الشمس، ويعالج هذه الحالة بالعناية بعملية التقويس، كما يمكن طلاء سيقان العذوق المعرضة للجهة القبلية بطلاء (محلول الجير) وذلك للوقاية من لفحة الشمس.

● مرض تساقط الثمار:

تلاحظ تساقط بعض الثمار بعد تمام العقد وفى بعض الأصناف. وقد تم تجميع المعلومات التالية حول هذه الظاهرة.

– هذه الظاهرة تصنف تحت قائمة الأمراض الفسيولوجية.

– تظهر على الثمار خلال مرحلتى الحبابوك والكمرى.

– تكثر فى صنف رزيزى – ومكتومى. والأصناف ذات العذوق الطويلة.

- ترجع هذه الظاهرة للأسباب التالية:

- التغير المفاجئ فى العوامل (حرارة - رطوبة - عواصف - رياح).
- عدم انتظام الرى وتوفير احتياجات النخلة من الماء.
- عدم استطاعة ساق العذوق بمد الثمار بما تحتاجه من ماء وغذاء.
- زيادة الحمل وكبر حجم العذوق عن مقدر النخلة.
- تعرض العذوق للأضرار الميكانيكية ولفحة الشمس.

- للإقلال من حدوث هذه الظاهرة يلزم الآتى:

- تنظيم الرى خلال هذه الفترة الحرجة من عمر الثمار.
- الخف المناسب وإزالة العذوق الزائدة عن الحاجة.

مراجع للاستزادة

إبراهيم إبراهيم مصباح، رمضان مصرى هلال: مذكرات فى آفات الحبوب والمواد المخزونة - كلية الزراعة بكفر الشيخ - ٢٠٠٠م.

إبراهيم دبور، على بدوى: الآفات الحشرية والحيوانية وطرق مكافحتها - جامعة الملك سعود ١٩٨٤م.

أحمد لطفى عبد السلام وآخرون: الحشرات التركيب والوظيفة - الجزء الثانى - الدار العربية للنشر والتوزيع مصر ١٩٨٧م.

أحمد لطفى عبد السلام: الآفات الحشرية فى مصر والبلاد العربية وطرق السيطرة عليها، الجزء الثانى - مصر.

الصفات الظاهرية للقوارض - مجلة الفيصل - السعودية - العدد ٢١٧ - ١٩٩٤م.

الكتيب الإرشادى للنخيل والتمور: كلية الزراعة بالرياض - مركز الإرشاد الزراعى - جامعة الملك سعود - المملكة العربية السعودية، ١٩٩١.

تطوير صناعة التمور ومشتقاتها - الدار السعودية للخدمات الاستثمارية ١٩٨٠م.

حسن العكيدى: نخلة التمر علم وتقنية الزراعة والتصنيع - عمان - دار زهران.

حميد جاسم محمد الجبورى: نخيل التمر - جامعة الإمارات العربية المتحدة ١٩٩٣م.

خطر القوارض على المحاصيل الزراعية - مجلة المزارع - الكويت - العدد ١١٩ - ١٩٨٩م.

رأفت خالد: الاستراتيجيات المستقبلية لمكافحة الآفات - العراق - وزارة التعليم - جامعة الموصل ١٩٨٢م.

رضا عبد الحميد أبو زهرة، خالد الطاهر، ساركو تلكيان: قائمة بأسماء الحشرات المسجلة فى السعودية - وزارة الزراعة والمياه - السعودية ١٩٩٤ - ١٤١٤هـ.

رفعت المرسى الصفطى (١٩٩٨): نشرة فنية عن خنفساء نواة البلح - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - القاهرة.

رفعت المرسى الصفطى، رمضان مصرى هلال (١٩٩٨): دراسات على خنفساء نواة البلح فى شمال الدلتا. مجلة المنوفية للبحوث الزراعية - مجلد ٢٣ (٦): ص ١٦٨٣ - ١٦٩٢.

رمزى عبد الرحيم دسوقى أبو عيانة: أساسيات المكافحة الحيوية - إدارة أوقاف صالح الراجحى - الإدارة الزراعية - القصيم ١٩٩٨م.

رمزى عبد الرحيم دسوقى أبو عيانة: الجراد أحد الكوارث الطبيعية - مجلة العلوم والتقنية - السعودية.

رمضان مصرى هلال: الآفات والحشرات - دار المعارف ٢٠٠٣م.

رمضان مصرى هلال: دراسات على خنفساء نواة البلح - مقالة مرجعية - ٢٠٠٤م.

رمضان مصرى هلال (١٩٩٨): المستخلصات النباتية والمبيدات الميكروبية للوقاية من خنفساء نواة البلح. مجلة المنوفية للبحوث الزراعية مجلد (٢٣) (٦): ص ١٩٦٩ - ١٩٨٢.

رمضان مصرى هلال: التمر غذاء ودواء - مجلة الخفجى - السعودية - ١٤١٧هـ.

رمضان مصرى هلال: الحشرات فى القرآن الكريم والسنة المطهرة - مكتبة العلم والإيمان للنشر والتوزيع - ٢٠٠٠م.

رمضان مصرى هلال: الخفاش.. أقدم رادار فى الطبيعة - المنهل (٥٥٨) ١٩٩٨م.

سعيد إسماعيل: الاستفادة من النخيل ومنتجاتها مع التركيز على إمكانية الاستفادة فى مجال تغذية الحيوان.

سمير مختار: أساسيات الرى والصرف - جامعة الملك سعود - فرع القصيم.

شاكر حماد، عبد العزيز المنشاوى: الحشرات الاقتصادية لمحاصيل الحقل والخضر والفاكهة والأشجار الخشبية ونباتات الزينة وطرق مكافحتها - دار المطبوعات الجديدة - مصر ١٩٨٥م.

شحاتة أحمد عبد الفتاح: الصناعات القائمة على فاقد ومخلفات التمور، نشرة فنية رقم ٢/١٩٩٥م - الإدارة العامة للثقافة الزراعية.

صلاح الدين أبو النصر، على دبور: دراسة عن آفة أكاروس العنكبوت الأحمر نشرة إرشادية - جامعة الملك سعود.

عاطف إبراهيم، محمد نظيف حجاج: نخلة التمر - زراعتها ورعايتها وإنتاجها في الوطن العربى ١٩٩٨م، منشأة المعارف، الإسكندرية - مصر.

عبد العزيز المنشاوى، عصمت حجازى: الآفات الحشرية والحيوانية وطرق مكافحتها - دار المعارف - مصر ١٩٩٤م.

عبد الباقى العلمى وآخرون: علم بيئة الحشرات - وزارة التعليم العالى بغداد العراق ١٩٨٧م.

عبد الجبار البكر: نخلة التمر حاضرها والجديد فى زراعتها وصناعتها وتجارتها - مطبعة العانى - بغداد - العراق ١٩٧٢م.

عبد الخالق السباعى، جمال طنطاوى، نبيل بكرى: أسس مكافحة الآفات - دار المطبوعات الجديدة - مصر ١٩٧٤م.

عبد العظيم مصطفى الحمادى: إعداد وتداول التمور - الإمارات - ٢٠٠٠م.

عبد الفتاح خليفة: فسيولوجيا الحشرات - مكتبة النهضة - مصر ١٩٨٦م.

على بدوى، يوسف الدريهم: آفات الحبوب والمواد المخزونة وطرق مكافحتها - جامعة الملك سعود ١٩٩١م.

على عبد القادر بطاو، عبد المجيد أبو بكر بن سعد: حصر لآفات أشجار النخيل الحشرية فى ليبيا - مجلد ٨ - العدد ٧٢، ١٩٩٠م.

على عبد الحسن: النخيل والتمور وآفاتها، ١٩٨٥م، جامعة البصرة، بغداد.

عمر آل مهنا، سليم بولص حتونيك، جمال الدين محمود حجازى، محمد سالم عبد الواحد (٢٠٠٠): بيولوجية سوسة النخيل الحمراء - مشروع المكافحة الحيوية لسوسة النخيل الحمراء - وزارة الزراعة والمياه بالمملكة المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

فؤاد محمد عطية: استخدام البلح الكامل أو نواة البلح فى تغذية الدواجن.
فتحى حسن أحمد، محمد سعيد القحطانى، يوسف والى: زراعة النخيل وإنتاج التمور فى العالمين العربى والإسلامى - مطبعة جامعة عين شمس - مصر ١٩٧٩م.
ماجدة بهجت عبد المجيد: إنتاج الفاكهة - مصر ١٩٨٩م.
مجموعة من المجلات الزراعية الصادرة عن وزارة الزراعة والمياه السعودية ووزارة الزراعة المصرية.
محمد أنيس: المرشد الحقلى لأمراض وآفات نخيل التمر، هيئة الرى والصرف بالإحساء، وزارة الزراعة والمياه، السعودية، ١٩٩١م.
محمد الدغيدى، د. الطيب الحاج: آفات التمور المخزونة - نشرة فنية رقم ٤٣ - ١٤٢١هـ - جامعة الملك سعود - القصيم.
محمد السعيد صالح الزميتى: تطبيقات المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية - دار الفجر للنشر والتوزيع ١٩٩٧م - مصر.
محمد المليجى: التقرير الأول عن حدوث مرض جديد (السعفة المحروقة) فى نخيل التمر - المؤتمر الدولى عن نخيل التمر - مصر ١٩٩٩م.
محمد شريف، السيد بدير، حمدى أبو العينين: مكافحة دبور البلح مركز البحوث الزراعية، مصر سنة ١٩٩٩م.
محمد عبد المجيد، زيدان عبد الحميد، جميل السعدنى: آفات النخيل والتمور فى العالم العربى، ١٩٩٦م، المكتبة الأكاديمية، القاهرة.
محمد عطية عويس، السيد عادل حسن أمين: الآفات الحيوانية غير الحشرية - جامعة الموصل - العراق ١٩٨٣م.
محمد على أحمد باشا: إنتاج الفاكهة - دار المطبوعات - مصر ١٩٨٧م.
محمود محمد السعيد صالح، سليم بولص صونيك، عمر عيسى آل مهنا، حبيب آل ظاهرة، زكريا حيدر الجراس (٢٠٠٠): اكتشاف النيماتودا الممرضة للحشرات ودراسة توزيعها الموسمى وكثافتها العددية بمزارع النخيل بمحافظة القطيف بالمملكة العربية السعودية - وزارة الزراعة والمياه.

نخيل التمر فى دولة الإمارات - المنظمة العربية للتنمية والزراعة.

نصرى شفيق قعوار، عبد العزيز العجلان، ياسين السلوم: أهـم الآفـات الحشـرية والأكاروسية (الحلم) على المحاصيل الرئيسية بالمنطقة الغربية - المملكـة السعودية وزارة الزراعة والمياه ١٤١٥هـ - ١٩٩٥م.

هذا بالإضافة إلى بعض الأبحاث من الدوريات العلمية المتخصصـة فـى المجـال الزراعى

مراجع الصور:

- كتاب الأستاذ الدكتور / محمد عبد القادر الجربى (أمراض النخيل والتمور فى الشرق الأدنى وشمال أفريقيا) - ١٩٩١م - مطبعة الوطن - بيروت.
- كتيب الدكتور / محمد نجيب أنيس (المرشد الحقلى لأمراض وآفات نخيل التمر وطرق مكافحتها فى المملكة العربية السعودية) - ١٩٩١ - هيئة الرى والصرف بالإحساء، وزارة الزراعة والمياه.
- كتاب الأستاذ الدكتور / عبد المنعم سليم تلحوق - الأمراض والحشرات التى تصيب المزروعات فى المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية - شركة الزيت العربية الأمريكية - ١٩٥٧.
- كتاب الأستاذ الدكتور / شاكر حماد والأستاذ الدكتور / عاطف قدوس دراسات على بيولوجية وبيئة الآفات التى تصيب نخيل التمر فى المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية - ١٩٨٩م.
- كتاب الأستاذ الدكتور / على بدوى والأستاذ الدكتور/ يوسف الدريهم - آفات الحبوب المخزونة وطرق مكافحتها - كلية الزراعة - جامعة الملك سعود - المملكة العربية السعودية.
- صور خاصة بالمؤلف الدكتور / رمضان مصرى هلال.
- كتاب الأستاذ الدكتور / محمد محمود الزيات وآخرون: أهم أمراض وآفات نخيل التمر بالمملكة العربية السعودية وطرق مكافحتها. وزارة الزراعة والمياه ١٤٢٢هـ.

• شكر خاص

يتقدم المؤلفات بخالص الشكر والتقدير إلى أسرة دار المعارف خاصة إدارة النشر والقائمين على سلسلة المعارف الزراعية لما بذلوه من جهد محمود لإخراج هذا المؤلف.

المؤلفان

المؤلف فى سطور

- ولد د. رمضان مصرى هلال - فى جامعة كفر الشيخ عام ١٩٥٦.
- حصل على بكالوريوس فى العلوم الزراعية من جامعة طنطا عام ١٩٧٨.
- حصل على ماجستير فى مجال النحل من جامعة طنطا ١٩٨٣.
- حصل على منحة فى مجال النحل بالأكاديمية الزراعية بجمهورية أوكرانيا لمدة ثلاثة أعوام.
- حصل على دكتوراه فى العلوم الزراعية فى مجال وقاية النبات من جامعة الزراعة بفيينا (النمسا).
- يعمل حاليا (أستاذ مساعد) بقسم الحشرات الاقتصادية بكلية الزراعة بكفر الشيخ.
- له أكثر من ستة وثلاثين بحثا علميا منشورة فى مجالات عربية وأجنبية باللغتين الإنجليزية والألمانية.
- له العديد من المقالات الثقافية (أكثر من خمسين مقالاً) منشورة فى مجلات عربية منها: المجلة العربية - الفيصل - المنهل - السنبلة - القافلة الأسبوعية - أهلا وسهلا - العلوم والتقنية - الخفجى - الطبيعة - الإعجاز العلمى - الكويت - بيت النحل - علوم وتكنولوجيا الجمعية الكيميائية الكويتية - المهندس الزراعى - النحال العربى - أغروتيكا - النحل والنحالين بالغربية - الفردوس.
- شارك فى عدد من المؤتمرات فى داخل مصر وخارجها.
- شارك فى بعض المشاريع القومية فى مجال وقاية النبات بجمهورية مصر العربية.

صدر له الكتب التالية:

- الحشرات فى القرآن والسنة - العلم والإيمان للنشر والتوزيع - ٢٠٠١م.
- الحشرات والآفات - طرق الوقاية والمكافحة - دار المعارف سنة ٢٠٠٣م.
- العسل فى ضوء العلم الحديث - دارف المعارف - ٢٠٠٣م.
- النمل - دار المعارف - ٢٠٠٣م.

- العسل فيه شفاء للناس - دار محيسن للنشر والتوزيع - ٢٠٠٢م.
- آفات وحشرات الصيف - دار محيسن للنشر والتوزيع - ٢٠٠٣م.
- مشروبات الصباح - دار محيسن للنشر والتوزيع - تحت الطبع.
- نخلة التمر (مشترك) - دار المعارف - تحت الطبع.
- القواقع (مشترك) - مكتب المعارف الحديثة بالإسكندرية - تحت الطبع.
- المحاصيل الزيتية (مشترك) - دار المعارف - تحت الطبع.
- سلسلة قصص للأطفال (٦ أجزاء) دار العلم والإيمان - ٢٠٠٠م.
- الزواج فى عالم الحشرات - دار المعارف (سلسلة هل تعلم) - تحت الطبع.
- وسائل الهجوم والدفاع عند الحيوان - دار المعارف (سلسلة هل تعلم) - تحت الطبع.

السيرة الذاتية

الاسم: أسامة كمال أحمد العباسى

الوظيفة الحالية: أستاذ مساعد - قسم البساتين - فرع الفاكهة

تاريخ الميلاد: ١٩٥٥/٩/٢

المؤهلات العلمية:

١ - بكالوريوس فى العلوم الزراعية شعبة البساتين - فاكهة - يونيو ١٩٧٧ - كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية.

٢ - ماجستير فى العلوم الزراعية (البساتين - فاكهة) - نوفمبر ١٩٨١ - كلية الزراعة - جامعة قناة السويس.

٣ - دكتوراه فى العلوم الزراعية نوفمبر ١٩٩١ - الأكاديمية المجرية للعلوم.

التدرج الوظيفى:

١ - معيد بقسم البساتين - كلية الزراعة - جامعة قناة السويس خلال الفترة من ١٩٧٨ إلى ١٩٨٣م.

٢ - مدرس مساعد بقسم البساتين - كلية الزراعة - جامعة قناة السويس خلال الفترة من ١٩٨٣ إلى ١٩٩٢م.

٣ - مدرس بقسم البساتين - كلية الزراعة - جامعة قناة السويس خلال الفترة من ١٩٩٢ إلى ١٩٩٤م.

٤ - مدرس بقسم البساتين - كلية الزراعة - جامعة طنطا خلال الفترة من ١٩٩٤ إلى ٢٠٠٠م.

٥ - أستاذ مساعد بقسم البساتين - كلية الزراعة - جامعة طنطا خلال الفترة من ٢٠٠٠م وحتى تاريخه.

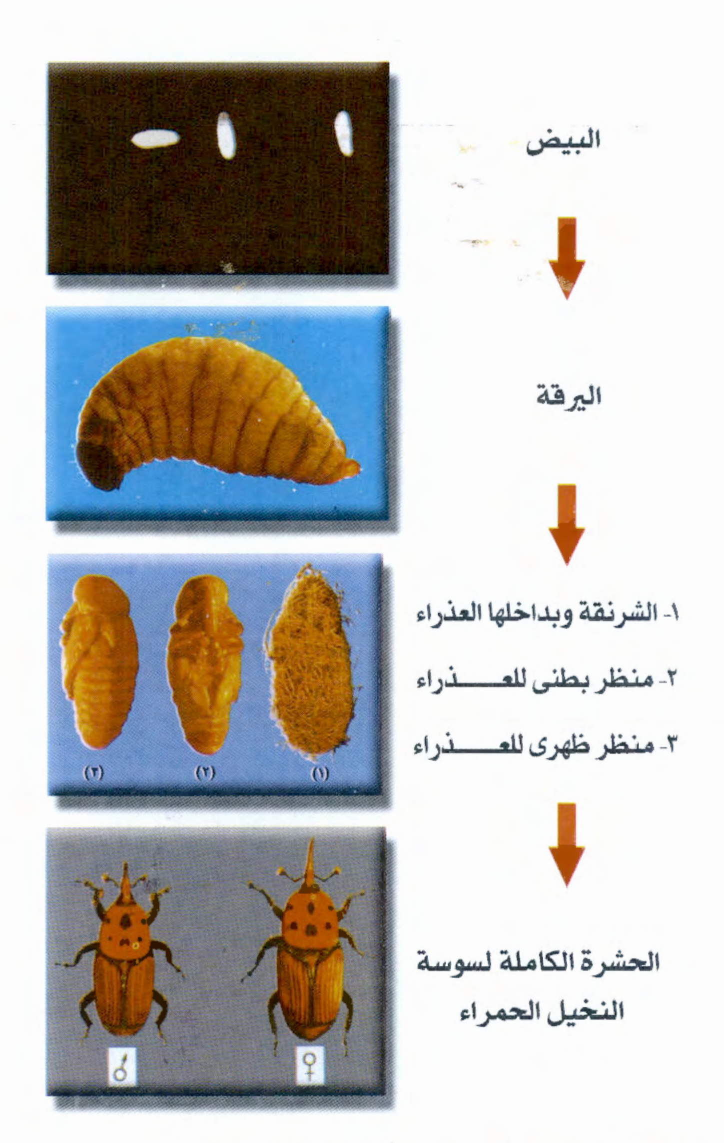
المحتويات

صفحة

صفحة



حشرة حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة



سوسة النخيل الحمراء وأطوارها المختلفة



اليرقة



العذراء



حفار عذوق النخيل



حشرة النخيل القشرية



حشرة حفار سعف النخيل



حشرة سوسة طلع النخيل



النمل الأبيض



دوباس النخيل



تمتص الحشرات القشرية عصارة
الثمار مسببة جفافها



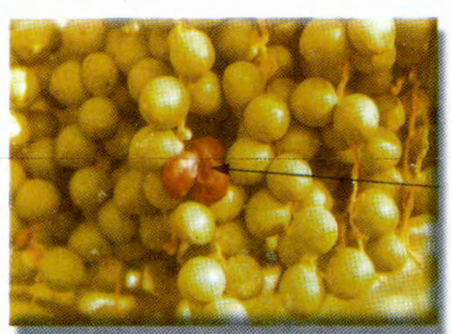
يمتص البق الرقيقى عصارة
النبات ويسبب جفاف وتجعد الثمار



الجراد الصحراوى



فراشة دودة البلح الصغرى





مظهر الإصابة بدودة البلح الصغرى

دورة حياة خنفســـاة نواة البلـــح



البيض

العذراء



اليرقة

الحشرة الكاملة الذكر، الأنثى

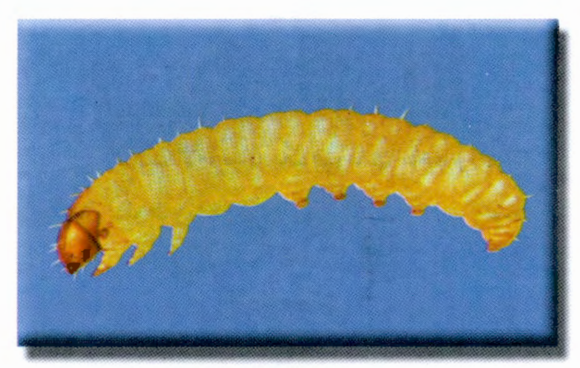


مظهر إصابة الحشرة على الأنوية



مظهر إصابة الحشرة على الثمار

مظهر إصابة حشرة خنفساء نواة البلح على الأنوية والثمار



يرقة فراشة الدقيق الهندية



فراشة الدقيق الهندية



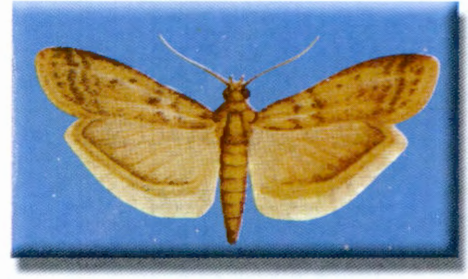
خنفساء الدقيق المتشابهة



١- الذكر ٢- الأنثى ٣- البيض ٤- اليرقة ٥- الشرنقة



اليرقة



فراشة دودة البلح العامرى (دودة المخزن)


دودة التمر الكبرى


فراشة دودة التمر الكبرى


الخنفساء ذات الصدر المنشارى



يرقة الخنفساء تعمل أنفاق فى غلاف ولحم الثمرة



خنفساء الثمار الجافة ذات البقعتين



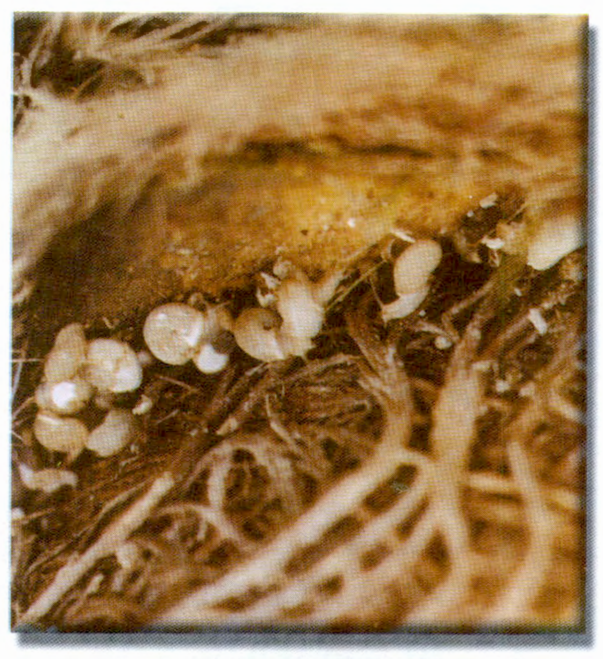
العصفور الدورى



دورة حياة القواقع الأرضية



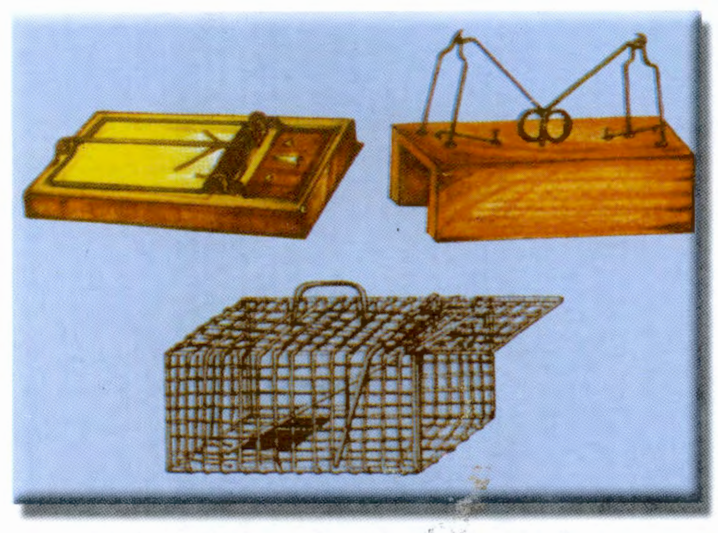
القوقع الأرضى



تهاجم القواقع الفسائل والنخيل الصغير



الجرذ الأســـود



بعض أنواع المصائد المستخدمة فى مكافحة الفئران



المصيدة الضوئيـــة



المصيدة الفرمونية لسوسة النخيل الحمــراء